وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل



الطب الرياضي

تأليف
عبد الرحمن قبع

الطِّبُّ الرِّيَاضِيّ

الطِّبُّ الرِّيَاضِيّ

تأليف

الدكتور عمّار عبد الرّحمن قبع

نشر وطبع وتوزيع :
مديرية دار الكتب للطباعة والنشر
شارع ابن الاثير ـ الموصل
الجمهورية العراقية
هاتف ٧٦٣٢٣١
٧٦٣٢٣٥
تلكس ٨٠٩٢

محتويات الكتاب

المقدمة

إن الطب الرياضي أحد فروع الطب الحديثة ولم يكن مصطلحاً مألوفاً في التربية الرياضية على الرغم من الممارسات العديدة التي اعتمدها الطب القديم من خلال العلاج الطبيعي والطب الوقائي وعلى الرغم من استخدام الرياضة بوصفها وسيلة طبية اعتمدت منذ زمن قديم. واليوم وقد اثبت الطب الرياضي المقرون بالعمل المتواصل اهميته لدى الرياضيين. بصورة عامة فقد اصبحوا بأمس الحاجة الى رعاية طبية بحكم تطور الحركة الرياضية في العالم وفي القطر العراقي وبلوغ الرياضي مستوى عالياً من الانجاز لم يتوصل اليه من سبقوه قبل هذا الوقت من الزمان، ولقد فسح الطب الرياضي آفاقاً واسعة للرياضيين. من خلال ممارسة الرياضة تحت اشراف علمي مباشر واستغلال طاقة الانسان القصوى ضمن القوانين الطبيعية لفسلجة الجسم وهذا هو ماجعل عمر الارقام القياسية قصيراً جداً بعدما كانت طويلة في السابق.

إن الطب الرياضي اصبح اليوم حقيقة علمية ملموسة تعتمد العلاج والوقاية اساساً وتهدف الى واجبات اختيار الرياضي المناسب للرياضة المناسبة وذلك باجراء فحوصات طبية تأهيلية عامة وخاصة لها علاقة باللعبة التي يرغب بمزاولتها في المستقبل، مراقبة اثر الجهد كذلك على فسلجة الجسم باستخدام اجهزة حديثة ومتطورة صممت لهذا الغرض فضلاً عن الاشراف على الناحية العلاجية للرياضي بما في ذلك التغذية الصحيحة وارشاد الفرق الرياضية ومرافقتها وتقويم الحالة النفسية، كما يؤكد الطب الرياضي على البحث العلمي بصورة خاصة لدراسة وتحليل خصائص جسم الرياضي ومميزاته وبيان واختلاف فسلجة الجسم حسب نوع الرياضة التي يمارسها ويتعاون في هذه البحوث علماء في مختلف الاختصاصات لبحث التأثيرات على جسم الرياضي من اوجه عديدة.

وانا اضع هذا العمل المتواضع بين ايدي طلبتنا الاعزاء ايماناً مني باهمية هذه المادة القصوى لهم خلال دراستهم الحاضرة وبعد تخرجهم وعملهم مدربين رياضيين. ليصبح مرجعاً لهم يعينهم في تطوير مستوى اللياقة البدنية والانجاز الرياضي.

ـ الفصل الاول ـ

ـ تغذية الرياضي ـ

ـ المقدمة
ـ انواع المواد الغذائية
 ـ الكاربوهيدرات
 ـ الشحوم
 ـ البروتينات
 ـ الفيتامينات
 ـ الاملاح المعدنية
 ـ الماء
ـ كيفية اختيار الغذاء اليومي
ـ التغذية ايام السباق

الفصل الأول

تغذية الرياضي

المقدمة :

ان تغذية الانسان اصبحت من الامور الهامة التي تنظر اليها الدول في سبيل بناء جيل قوى البنية متمتع بالصحة الجسمية والعقلية وذي قدرة انتاجية عالية . وعلم التغذية هو العلم الذي يفسر العلاقة بين الغذاء ووظيفة الانسان بما في ذلك تناول الغذاء وتحرر الطاقة وعمليات البناء والنمو . والتغذية علم حديث نسبّياً فقد تطور في كل من الكيمياء والفيزيولوجي ، فقبل حوالي ١٠٠ عام فقط تم معرفة ان البروتينات والكاربوهيدرات والدهون تشكل المصدر الرئيس للطاقة في الجسم . وفي آواخر القرن التاسع‌عشر توصل العلماء الى حاجة الجسم الى توفر قسم من الاملاح المعدنية في الغذاء . ثم توصلوا بعد ذلك الى ضرورة وجود الفيتامينات من خلال التجارب على الحيوانات المختبرية وعدد من المشاهدات في الحياة العامة وتم تحضيرها صناعياً عام ١٩٣٠ . ان الاهتمام بالتغذية الصحيحة مسؤولية كل من الرياضي والمدرب إذ يجب تناول الاغذية المتوازنة ومعرفة قيمتها الحرارية لتجنب الزيادة او النقصان وكلتا الحالتين. تؤدي الى امراض التغذية التي يجب تجنبها بخاصة على مستوى الاعداد البدني .

انواع المواد الغذائية :

الكاربوهيدرات **Carbohydrates**

مركبات عضوية تتكون من الكاربون والهيدروجين والاوكسجين وتشمل النشويات والسكريات بصورة عامة وهي موزعة على الحبوب والخضراوات والفواكه . ويتمكن الجسم من اكسدة المواد الكاربوهيدراتية سريعاً محرراً بذلك الطاقة المخزونة فيها التي يحتاجها الجسم بوصفها وقوداً للقيام بفعالياته الحيوية . ويمكن تصنيف الكاربوهيدرات الى المجاميع الآتية:

أ ـ السكريات البسيطة او الاحادية .

مثل الكلوكوز ، الفركتوز ، الكالاكتوز ، المانوز ، وانواع اخرى متعددة ، وهذه المواد سهلة الهضم وتمتصها الامعاء مباشرة من قبل الامعاء .

ب ـ السكريات الثنائية .

تتكون من وحدتين من وحدات بناء الكاربوهيدرات التي هي السكريات الاحادية مثل السكروز الذي يتكون من جزيئتين من الكلوكوز والفركتوز وكذلك اللاكتوز الذي يتكون من الكلوكوز والكالاكتوز . والمالتوز الذي يتكون من جزيئتي كلوكوز . وتمتاز السكريات الاحادية والثنائية بمذاقها الحلو .

جـ ـ الكاربوهيدرات المعقدة (متعددة التسكر)

وتشمل النشا الذي يعد مهماً جداً في تغذية الانسان ووحدة بنائه الكلوكوز ، وكذلك النشا الحيواني (الكلايكوجين glycogen) . واخيراً السليلوز الذي يكون جدران خلايا النباتات .

الكلوكوز glucose

تتحول جميع الكاربوهيدرات بعد هضمها وامتصاصها الى كلوكوز الذي يعدّ من اهم المصادر لانتاج الطاقة في جسم الكائن الحي ويعدّ الكبد اهم موقع في الجسم للعمليات التمثيلية التي تتعلق بالكلولوز . الا ان عدداً من الانسجة الاخرى تلعب ادواراً مهمة في تمثيل الكلوكوز مثل العضلات والنسيج الكلوي والانسجة الدهنية . ولاجل الالمام بكيفية استطاعة الجسم التصرف والتحكم في مستوى الكلوكوز في التغيرات التي تطرأ عليه . لابد من معرفة الاجابة على الاسئلة التالية :
ماهي المصادر التي تجهز الدم بالكلوكوز ؟
ماذا يحصل للكلوكوز في الدم والانسجة ؟
ماهي الهرمونات التي تنظم عملية تمثيل الكلوكوز ؟
كيف يتم انتاج الطاقة من الكلوكوز ؟

ماهي مصادر الكلوكوز في الدم ؟ :

يمكن تصنيف مصادر الكلوكوز في الدم الى مصادر كاربوهيدراتية واخرى غير كاربوهيدراتية .
أ ـ المصادر الكاربوهيدراتية :

وتشمل مايأتي :

١ ـ كاربوهيدرات الغذاء :

وهي النشويات والسكريات التي يتناولها الفرد في طعامه تتعرض لعملية الهضم ومن ثم يتم امتصاصها الى الدورة الدموية وتتحول جميعها الى كلوكوز

٢ ـ النشا الحيواني (الكلايكوجين glycogen)

ان الكلايكوجين المخزون في الكبد يمثل ثاني اهم مصدر للكلوكوز في الدم حيث يتحو الى كلوكوز . بوساطة عملية التحلل المائي (glycogenolysis) .

٣ ـ النواتج الوسطية لتمثيل الكاربوهيدرات :

ان عددا من النواتج الوسطية الناتجة من تمثيل الكاربوهيدرات مثل حامض اللبنيك (Lactic ocid) وحامض بايروفيك (Pyruvic acid) قد تدخل في تفاعلات عكسية منتجة الكلوكوز (٦٤) .

ب المصادر غير الكاربوهيدراتية :

ويقصد بها كل من البروتين والدهونات .

١ ـ البروتين :

حيث يمكن لقسم من الاحماض الامينية التي هي مكونات البروتين الاساسية ان تتحول الى كلوكوز بمساعدة بعض الهرمونات مثل الكورتزون وعلى الرغم من ان البروتين يستعمل اساساً في بناء انسجة الجسم الا انه يمكن القول ان مايقارب نصف البروتين المتناول قد يستخدم في انتاج الطاقة بسبب كون ٥٨ ٪ من الاحماض الامينية قابلة للتحول الى كلوكوز . (٦٠) .

٢ ـ الدهن :

اذ يشكل هو الاخر مصدراً من مصادر الكلوكوز في الدم . فبعد ان يتحلل الدهن الى احماض دهنية وكليسرول فان الكبد يستطيع تحويل الكليسرول الى كلايكوجين ومن ثم الى كلوكوز عند الحاجة وتعدّ مساهمة الدهن في انتاج الطاقة صغيرة نوعاً ما لان الكليسرول يشكل اقل من ١٠ ٪ من وزن الدهن . ولكن الدهن بصورة عامة يلعب دوراً خطيراً في حالات وجود اضطراب في تمثيل الكاربوهيدرات .

ماذا يحصل للكلوكوز في الدم والانسجة :

لكي يحافظ الجسم على مستويات معينة من الكلوكوز فانه يلجأ الى وسائل متنوعة منها :

أ ـ اكسدة الكلوكوز لتحرير الطاقة .

ب ـ خزن الكلوكوز بشكله الاحتياطي (الكلايكوجين.)

جـ ـ تحويله الى اشكال اخرى .

وهذه الاستخدامات والعمليات مجتمعة تعمل على سيطرة وتنظيم مستوى الكلوكوز في الدم والمحافظة عليه بالمستوى الطبيعي (٦٠ ـ ١١٠ ملغم كل ١٠٠ مل من الدم) . ان الوظيفة الرئيسية للكلوكوز توفير ما يحتاجه الجسم من الطاقة ويتم ذلك باتباع مسالك على جانب كبير من الكفاءة منها مسلك امبدن ـ مايرهوف (٨٥) (Embden–Meyerhof) وحلقة كريبس (Krebs cycle) . اما خزن الكلوكوز فيتم خلال عمليتين، حيث يتحول الى كلايكوجين. او دهن ، تتم عملية تحويل الكلوكوز الى كلايكوجين.(glycogenesis) في الكبد او في العضلات حيث يتم الخزن هناك . ان سعة الكبد والعضلات لخزن الكلايكوجين. صغيرة ولهذا نجد ان المخزون ينفذ بسرعة ، اما عملية تحويل الكلوكوز الى دهن (Lipogenesis) فيتم بعد توفير ما يحتاجه الجسم من الطاقة وبعد خزن قليل من الكلوكوز على شكل كلايكوجين. والفائض يحول الى دهن (٣٣) .

الهرمونات التي تسيطر على تمثيل الكلوكوز :

يؤثر عدد من الهرمونات تأثيراً مباشراً او غير مباشر على تمثيل الكلوكوز وعلى تنظيم مستواه في الدم حسب احتياجات الجسم ويمكن تصنيف الهرمونات الى صنفين.:

أ ـ هرمونات تقلل مستوى الكلوكوز في الدم :

وتشمل الهرمون الوحيد وهو الانسولين.(Insulin) حيث ينتج هذا الهرمون من غدة البنكرياس . ان جدار الخلية يشكل حاجزاً ومانعاً لدخول الكلوكوز الى الخلية لاتمام عملية التأكسد لذا كان من الضروري وجود نظام متخصص لنقل الكلوكوز الموجود في السائل المحيط بالخلايا الى داخل الخلية لكي تتم اكسدته . وهناك ادلة تظهر ان الانسولين. يزيد من قابلية مرور الكلوكوز عبر جدار الخلية ويمنع هذا الدخول عند عدم وجود الانسولين.

ب

الهرمونات التي ترفع مستوى السكر في الدم :

ومن هذه الهرمونات ما يلي :
الكلوكاكون (glucagon)
هرمونات ستيرودية (Steroids)
هرمونات النمو (growth hormone)
هرمون الغدة الدرقية (Thyroxin)

كيف يتم انتاج الطاقة من الكلوكوز؟

يدخل الكلوكوز في جميع الانظمة التي تعمل على انتاج الطاقة سواء أكانت هوائية اي تعتمد وجود الاوكسجين،، ام غير هوائية ، ولكن كمية الطاقة المنتجة من الطريقة اللاهوائية هي قليلة جداً قياساً بالطريقة الهوائية وتعتمد تحلل الكلوكوز لانتاج ثلاثي فوسفات الادينوسين. ATP زائد حامض اللبنيك . (Lacticacid)

اما في الطريقة التي تعتمد وجود الاوكسجين. فان الطاقة المحررة هي اضعاف الطاقة المحررة من الطريقة اللاهوائية حيث ان جزيئة الكلوكوز تعطي ٣٨ جزيئة من جزيئة ثلاثي فوسفات الادينوسين.(ATP) في حين ان نفسها تعطي جزيئتين. من الـ (ATP) في الطريقة اللاهوائية .

اللبيدات (الشحوم) Lipids

وهي مركبات عضوية تمتلك المكونات الاساس للكاربوهيدرات نفسها مع فرق وجود هيدروجين. بصورة اكثر ويمكن تقسيمها استناداً الى الوظيفة التي تقوم بها الى مايأتي :

١ ـ لبيد خزيني : يخزن الاحتياطي من الطاقة للجسم .
٢ ـ لبيد هرموني : كما هي الحالة في مركبات الستيرويد Steroids .
٣ ـ لبيد بنائي : للاحتفاظ بالهيكل البنائي للخلية الحية .

ومراجعة اخرى نجد ان مركبات اللبيد تصنف حسب انواعها الى مايأتي :

١ ـ الاحماض الدهنية Faty acids
وهذ قلما توجد حرة ولكنها توجد على شكل استر .
٢ ـ الدهون والزيوت Fats and Oils
٤ ـ اللبيدات الفسفورية
٥ ـ اللبيدات غير الفسفورية

وتعدّ الاحماض الدهنية ، الزيوت ، الدهون والشحوم من اللبيدات البسيطة اما اللبيدات الفسفورية وغير الفسفورية فتعدّ من اللبيدات المركبة .

ان البيد الموجود في الغذاء الطبيعي يتكون من اللبيدات البسيطة مع كمية قليلة من الاحماض الدهنية ، وتختلف كمية اللبيد المتناول تبعاً لعدة عوامل منها البلد ـ والحالة الاقتصادية . وطبيعة عمل الفرد .

ان للبيد اهمية كبيرة في الغذاء الطبيعي للفرد بعامة وللرياضي بخاصة ، حيث ان كمية الطاقة المنتجة من غرام واحد من الدهون هي ٩ سعرات حرارية وهي تقريباً ضعف الطاقة المنتجة من غرام واحد من الكاربوهيدرات . كما تعمل الدهون على اذابة عدد من الفيتامينات المهمة وامتصاصها من الامعاء وبدونها لايتم الامتصاص ، وهي فيتامينات K, E, D, A . وكذلك تقوم الدهون بالحفاظ على درجة حرارة الجسم وتقي الجسم من الصدمات الخارجّية وتثبت عدداً من الاعضاء المهمة في موضعها الطبيعي مثل الكليتين..

تكون الدهون بطيئة الهضم بعامة وتحتاج الى كمية اكبر من الاوكسجين. لتمثيلها وهذا يعني وجود اعباء مضافة علىّ وظيفة الجهاز التنفسي ويقتضي هذا ضروة تحديد كمية الدهن المتناولة تبعاً لاحتياجات الجسم وقد اكدت البحوث ان كمية السّعرات المحررة من الدهون يجب ان لاتزيد عن ٢٥ ٪ من احتياجات الجسم .

البروتينات Proteins

مواد عضوية حاوية على النتروجين. بنسبة ١٦ ٪ وكذلك تحتوي على الكاربون والاوكسجين. والهيدروجين. والكبريت . تحتوي كل خلية حيّة على البروتين. الذي هو وحدة بناء الخلية كما ان جميع الانزيمات وبعض الهرمونات هي بروتينية . تتألف البروتينات من وحدات اساس هي الحوامض الأمينية Amino acids التي تختلف فيما بينها من حيث التركيب والحجم . وهناك مايقرب من ٢٥ حامضاً امينياً يدخل في تركيب البروتينات . وتتكون كل جزيئة بروتينية من حوالي (٥٠ ـ ١٥٠٠٠٠) حامض اميني ، اي : تعدّ من الجزيئات الكبيرة التي لايمكن امتصاصها مباشرة عبر جدران الامعاء بل يقوم الجهاز الهضمي بتحويل البروتينات الى مكوناتها الاساس (الحوامض الامينية) التي يمكن امتصاصها بسهولة عبر الامعاء الدقيقة . وقد يتمكن قسم من الجزيئات البروتينية من اختراق جدران الامعاء مما يسبب تفاعلات غير عادية وتظهر نتيجة لذلك اعراض الحساسية الغذائية لعدد من انواع الطعام ، (٦) .

تكون سرعة هضم وتفريغ محتويات المعدة من البروتين. وسطاً بين الكاربوهيدرات سريعة التفريغ والدهون بطيئة التفريغ ، تمر الحوامض الامينية بعد امتصاصها الى الكبد حيث يأخذ مايلزم لحاجته للقيام بوظائفه الحيوية المهمة اما الباقي فيذهب الى الدورة الدموية التي تنقلها الى سائر انسجة الجسم لاداء وظائفها الحيوية وبناء الخلايا الجديدة واعادة بناء ماتهدم من خلايا ، وانتاج الانزيمات والهرمونات والاجسام المضادة التي تلعب دوراً مهماً في اعطاء المناعة للجسم . واخيراً انتاج الطاقة من البروتين. في حالة نفاد كل من الكاربوهيدرات والدهون .

تصنف الحوامض الامينية الى قسمين :

١ ـ الحوامض الامينية الاساسية **Essential amino acids**

وتشمل ثمانية حوامض لا يمكن انتاجها داخل الجسم ولهذا يجب تناولها بوساطة الاغذية الحاوية لها .

٢ ـ الحوامض الامينية غير الاساسية **non-essential amino acids**

وسميت كذلك لانها من الحوامض التي يمكن انتاجها داخل الجسم من الحوامض الامينية الاساس أو من خلال تناولها في الاغذية .

ويمكن تناول البروتينات من مصدرين هما المصدر الحيواني والمصدر النباتي ـ ويعدّ الاول اكبر اهمية من المصدر الثاني لاحتوائه على بروتين. مناسب وحاوٍ على جميع الحوامض الامينية .

مكونات الغذاء الطبيعي

ان مكونات الغذاء الطبيعي يجب ان تكون كما يلي للمحافظة على حيوية الجسم ونشاطه. وقد تختلف هذه النسب من قطر الى آخر ولكن يجب ان لا يكون الاختلاف كبيراً والا تسبب في حدوث نقص في قسم من المواد الغذائية مما يسبب عدداً من الامراض الغذائية التي تظهر على المدى البعيد عادة . وهكذا يجب تناول الكميات الآتية من الغذاء وبالنسب الآتية يومياً :

بروتين. ١٠٠غم (٤١٠)سعرة حرارية

دهن ١٠٠غم (٩٣٠)سعرة حرارية

كاربوهيدرات ٤٠٠غم (١٦٤٠)سعرة حرارية

اي : ان مجموع السعرات الحرارية المنتجة هي مايقارب ٣٠٠٠ سعرة حرارية
ان كمية الطاقة المتولدة من غرام واحد من المواد الغذائية هي كما يلي :

الكاربوهيدرات ٤ سعرة حرارية / غم
البروتينات ٤ سعرة حرارية / غم
الدهون ٩ سعرة حرارية / غم

الفيتامينات (Vitamins)

لاحظ بعض الباحثين عند دراستهم على حيوانات التجربة التي لاتتناول سوى غذاء صناعي مُؤلف من مواد منتقاة من الكاربوهيدرات والدهون والبروتينات والاملاح ، بأن هذه الحيوانات لاتستطيع النمو ولقد تأكد وجود مواد اخرى في الاغذية الطبيعة التي يكون وجودها ضرورياً لنمو هذه الحيوانات ولقد سميت من قبل كاسمر بانفيتامينات ومع استمرار اكتشاف الفيتامينات اشير اليها بالحروف الابجدية في بداية الامر وبعد ذلك وعندما امكن اكتشاف مكوناتها الحقيقية اعطيت لها اسماء كيمياوية وماتزال التسميتان مستعملتين في الوقت الحاضر .

تعريف الفيتامينات

تعرف الفيتامينات انها مواد عضوية ذات صيغ تركيبية مختلفة موجودة بكميات ضئيلة في مختلف الاغذية الطبيمية ويحتاجها الانسان بكميات قليلة ومنتظمة بوصفها عوامل مساعدة في تنظيم الفعاليات الحيوية .

أنواع الفيتامينات

تم تقسيم الفيتامينات منذ البداية الى مجموعتين. احداهما الفيتامينات القابلة للذوبان في الماء والاخرى الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهون ، حيث يوجد فارق مهم في كيفية استخدام الجسم لهاتين المجموعتين. فاية كمية زائدة من الفيتامينات الذائبة في الماء تتولى الكليتان التخلص منها وافرازها مع الادرار وعليه يكاد ينعدم خطر تناول كمية زائدة منها . اما الفيتامينات الذائبة في الدهون فلا يمكن التخلص منها بهذه الطريقة اذ يتم تخزين الزائد منها في الكبد . وعيه يجب التوعية في استخدامها لان الزيادة المفرطة لها اثار ضارة .
الفيتامينات الذائبة في الدهون : وتشمل هذه المجموعة

فيتامين. A
فيتامين. D
فيتامين. E
فيتامين. K

فيتامين A

يوجد في الاغذية الحيوانية والنباتية في زيت كبد الاسماك بخاصة وكذلك في كبد الحيوانات الاخرى وفي الزبد وصفار البيض والحليب والخضراوات الورقية الخضر والجزر وتوصي منظمة الصحة العالمية بان لا يزيد تناول هذا الفيتامين عن ٧٥٠ ميكروغرام يومياً .

وظائفه

١ ـ مهم في عملية الابصار الليلي
٢ ـ ان فيتامين A مهم لبناء الانسجة الطلائية فهو ضروري لصحة الخلايا المخاطية المبطنة ومقاومتها للامراض وعند نقصه يحدث تصلب لهذه الاغشية . والمثال على هذا مايحدث لهذه الاغشية عند نقصه .
٣ ـ فيتامين A ضروري في تكوين العظام ولكن زيادة الفيتامين تسبب رهافة العظام وسهولة تكسرها .
٤ ـ مهم للتكاثر ولصحة الاعصاب وفي تكوين مواد حيوية اخرى مثل الكلايكوبروتين..

اعراض نقصه

١ ـ العمى الليلي أو العشو الليلي حيث يكون بشكل صعوبة الرؤية في الضوء الضعيف
٢ ـ نقصه يسبب تسطح الخلايا الطلائية وتراكم قسم منها على القسم الآخر وجفاف سطحها وجفاف الغدد الدمعية مما يودي الى اصابة العين باعراض ومضاعفات قد تسبب عاهة مستديمة وقد تؤدي الى العمى الكلي .
٣ ـ جفاف الجلد وتقرن بصيلات الشعر .

فيتامين D

ويوجد في زيت كبد الاسماك وجميع زيوت الاسماك وكذلك في البيض والزبد ، ويوجد بنسب ضئيلة في الحليب ، ولاتحوي الاغذية النباتية على هذا الفيتامين.. أنَّ اهم مصدر لفيتامين D هو مايتكون منه داخل الجلد اذا ماتعرض الانسان لاشعة الشمس ، وحاجة الانسان من هذا الفيتامين ١٠ ميكروغرام في اليوم وينصح كذلك بالتعرض يومياً لضوء الشمس بما يقارب نصف الساعة .

وظائفه

١ ـ يساعد فيتامين D على امتصاص الكالسيوم .
٢ ـ يلعب دوراً مهماً في تكوين العظام . حيث يعمل على زيادة ترسب الكالسيوم والفوسفات ويحدث ذلك بالتأثير على منطقة طرف العظم الغضروفي .
٣ ـ يعمل فيتامين D على خفض مستوى الكالسيوم والفسفور في الدم ويكون ذلك بالتوازن الحاصل بين امتصاص هذين العنصرين وافرازها عن طريق الكلى .

اعراض نقصه

١ ـ يؤدي نقصه في الاطفال الى حدوث مرض الكساح الذي يسببه التكلس غير التام مما يؤدي الى تشوه العظام خاصة في الجمجمة والاضلاع وتقوس عظام الاطراف السفلى .
٢ ـ اما في الاشخاص البالغين فانه يؤدي الى لين العظام وسهولة كسرها .

فيتامين E

من المصادر الغنية بفيتامين E جنين الحنطة والزيوت النباتية عموماً مثل زيت فول الصويا والذرة والقطن . ويتوفر بنسب قليلة في الحبوب والبقول والفواكه والخضراوات والمنتجات الحيوانية .

وتتكون الحاجة اليومية لهذا الفيتامين بحدود ١٠ ـ ٢٠ ملغم وهذه الكمية متوفرة عادة في الغذاء الطبيعي .

وظائفه :

١ ـ وحظ على هذا الفيتامين انه يمنع العقم في الفئران .
١ ـ يمنع تأكسد فيتامين A داخل الجسم .

٣ ـ يحفظ كريات الدم الحمر من الانحلال .
٤ ـ يقي الكبد من التلف بسبب التسمم بالمواد السامة المنتجة داخله .

أعراض نقصه :

لوحظ ان نقص هذا الفيتامين في الفئران يسبب لها العقم بسبب انحلال النسيج المكون للحيامن وفي اناثها يسبب موت الجنين، كما يحدث ضموراً في العضلات الارادية وعضلات القلب وانحلال كريات الدم الحمر وحصول عطب في خلايا الكبد وتصلبها ولم تثبت وجود هذه الاعراض بشكل واضح في الانسان .

فيتامين K

من اهم مصادر هذا الفيتامين الخضراوات الورقية الخضر . وتعد البقول والحبوب وقسم من الخضراوات الاخرى مصدراً جيداً . اما المنتجات الحيوانية فيعد الكبد من المصادر المهمة اما الحليب فهو مصدر فقير له . ان من غير المتوقع حصول نقص في هذا الفيتامين لتوفره في الغذاء الاعتيادي وبكميات كافية . كما ان بكتريا الامعاء تعد مصدراً جيداً لتكوين الفيتامين، وعلى هذا الاساس لانجد تخصيصات يومية مقترحة .

اعراض نقصه

تتسبب اعراض النقص عادة عن سوء امتصاصه وتؤدي الى بطء في تجلط الدم واستمرار النزيف .

الفيتامينات الذائبة في الماء وتشمل :

١ ـ مجموعة فيتامين -B- Vitamin B- complex
٢ ـ فيتامين C

مجموعة فيتامين B المركب

وهي ضرورية لوجود كل خلية في الجسم لانها تدخل بوصفها جزءاً من النظم الانزيمية الضرورية لعمليات التمثيل الغذائي . وقد امكن تحضير الكثير من افراد هذه المجموعة تحضيراً نقياً وتشمل هذه المجموعة .

١ ـ فيتامين. B_1
٢ ـ فيتامين. B_2
٣ ـ فيتامين. B_6
٤ ـ فيتامين. B_{12}
٥ ـ النياسين. Niacin
٦ ـ حامض الفوليك Folic acid

وفيتامينات اخرى لامجال لذكرها هنا .

فيتامين B_1 (Thiamine)

هذا الفيتامين. واسع الانتشار في النباتات والحيوانات والاحياء المجهرية ومن مصادره الغنية الخميرة وكذلك في البقول واللحوم وبخاصة الكبد والبيض وكذلك في الحبوب وتفقد كميات كبيرة منه عند تحضير الطحين. الابيض وفي عمليات تبيض الرز لان هذا الفيتامين. يتركز في الجزء الخارجي من الحبوب اي في النخالة لذا يفضل الطحين. الاسمر بوصفه مصدراً لهذا الفيتامين.. ونظراً لسهولة ذوبانه في الماء فعمليات السلق والتخلص من ماء السلق تسبب فقده من الغذاء بسهولة . ويحتاج الجسم ملغم واحداً من هذا الفيتامين. يومياً .

وظائفه :

له دور مهم في عملية التمثيل الغذائي للكاربوهيدرات حيث انه في حالة نقصه يؤدي الى زيادة في تركيز حاضم البيروفيك واللاكتيك في الانسجة مما يسبب تسممها .

اعراض نقصه

يسمى هذا الفيتامين. بمانع البري بري ومن اعراضه ضمور العضلات والتهاب الاعصاب وتجمع السوائل في مختلف انحاء الجسم وضعف عام وارهاق واضطراب الدورة الدموية .

فيتامين B_2 Riboflavin

يوجد في كثير من الاغذية الا ان المصادر الغنية به قليلة ومن هذه المصادر الكبد واللحوم والحليب والبيض والبقول وجنين الحنطة والخمائر . ويحتاج الجسم الى مايقرب من ٢,٠ ملغم يومياً .

وظائفه

يعدّ هذا الفيتامين. مهماً جداً لانزيمات كثيرة تدخل في التمثيل الغذائي للكاربوهيدرات والدهون والبروتينات ..ويلعب دوراً مهماً في عمليات التنفس في الخلايا وفي تكوين مركبات الطاقة ATP ، في بناء الهميوكلوبين. وعدسة وقرنية العين. ولصحة الجلد ، ويحتاج الجسم الى ١,٥ ملغم منه يومياً .

اعراض نقصه

كثيراً مايحدث للانسان نقص بسيط يرجع الى سوء امتصاصه في الامعاء والاعراض الجلدية تتميز بالتهاب واحمرار الشفاة وتشقق زوايا الفم والتهاب اللسان والشفتين. وبشرة الجلد وتقشر جلد الانف وتراكم مواد دهنية على جوانب الانف وفي الاذان . اما الاعراض البصرية فتشمل التهاب القرنية وملتحمة العين. ويشعر المريض بخشونة في العين. كما تمتلىء القرنية بالاوعية الدموية وتصبح العين. حساسة جداً للضوء مع تكاثر الدموع .

فيتامين B_6 (Pyridoxine)

من مصادره الغنية الخميرة وجنين الحنطة والكبد ومن المصادر الجيدة ايضاً الحبوب والبقول الجافة والبذور والبيض والحليب واللحوم والاسماك والخضراوات الورقة ويحتاج الجسم لهذا الفيتامين. بمقدار ٢٠ ملغم يومياً .

وظائفه

يدخل بوصفه عاملاً مساعداً لكثير من الانزيمات التي تدخل في تمثيل الاحماض الامينية ولصحة الاوعية الدموية وتكوين كريات الدم الحمر في تنظيم الجهاز العصبي وتكوين الاحماض الدهنية غير المشبعة وهو مهم في النمو الطبيعي للاطفال .

أعراض نقصه

يسبب نقص هذا الفيتامين. الى ظهور بقع جلدية حول العين. والانف والفم . كما يسبب اعراض عصبية ودوخاناً وغثياناً وتقيوءاً وقد استعمل هذا الفيتامين. طبياً بوصفه مانعاً للتقيؤ والغثيان .

فيتامين B_{12} (Cyanoco balamin)

يعدّ الكبد المصدر الوحيد الغني لهذا الفيتامين. ولكنه يوجد في كثير من انواع العفن وتستطيع بكتيريا الامعاء من صنعه ، كما تحتوي المصادر الحيوانية على كميات متباينة منه اما النباتات فلاتستطيع صنع هذا الفيتامين.. ولاتستخدمه ويحتاج الجسم الى ٢ ميكروغرام منه يومياً .

وظائفه

يلعب دوراً اساسياً في تكوين ونضوج الكريات الحمر كما ان هذا الفيتامين يؤثر في نخاع العظام لتكوين العدد الكافي من الكريات البيض والاقراص الدموية ، كما يعمل بوصفه قريناً لقسم من الانزيمات .

اعراض نقصه

اهم اعراض النقص هو فقر الدم الخبيث (انيميا اديسون) ويتميز بقلة عدد الكريات الدموية الحمر وزيادة عدد الكريات الحمر كبيرة الحجم وعدم انتظام شكلها وانخفاض في مستوى الهيموكلوبين. وتغيرات في نخاع العظام ويصبح اللسان ذا لون احمر قانٍ .

النياسين (Niacin)

ويسمى ايضاً حامض النيكوتنك Nicotinic acid ويوجد في مختلف الاغذية النباتية والحيوانية وبخاصة اللحوم والكبد والكلى والقلب وكذلك في الحبوب . ويحتاج الجسم يومياً الى مايقارب ١٥ ملغم من هذا الفيتامين..

وظائفه

يدخل في تركيب عدد من الانزيمات .

اعراض نقصه

ان نقص النياسين يسبب مرض البلاكرا (Pellagra) التي معناها الجلد الخشن واعراض هذا المرض تكون جلدية بخاصة في الاجزاء المعرضة للشمس ، وقد ظهر هذا المرض سابقاً في الشعوب التي كانت تتغذى على الذرة بخاصة .

حامض الفوليك (Folic acid)

ويوجد بخاصة في الاجزاء النباتية الخضر ويعني اسمه باللاتيني (الورقة). ويوجد ايضاً في الخميرة والبيض وجنين الحنطة. ويحتاج الجسم يومياً الى ٢٠٠ ميكروغرام من هذا الفيتامين..

وظائفه

ضروري لتكوين ونضج كريات الدم الحمر في مخ العظام وهو دواء فعّال لعلاج فقر الدم المصحوب بزيادة عدد كريات الدم الحمر الكبيرة وهو يلعب دوراً مهماً في تكوين الاحماض النووية.

اعراض نقصه

يؤدي نقصه الى ظهور فقر الدم الذي يتميز بظهور كريات دم حمر كبيرة الحجم.

العناصر المعدنية (minerals)

تحتاج جميع الاحياء الى كميات معينة من مواد لاعضوية لاجل نموها واستمرار حياتها. وهناك عدد كبير يقارب ٢٤ عنصراً موجوداً في جسم الانسان وتؤلف عناصر ـ الكالسيوم ـ الفسفور الصوديوم ـ البوتاسيوم ـ المغنيسيوم ـ الكبريت ـ الكلور ـ والحديد الجزء الرئيس من مجموع هذه المواد في الجسم ولذا يطلق عليها اسم العناصر الرئيسة (Major elements) وهناك عناصر اخرى يحتاجها الجسم بكميات ضئيلة او نزرة وهي البقية (Trace elements) وتتشابك اعمال وظائف كثير من هذه العناصر احدها مع الآخر حيث قد يلزم اكثر من عنصر واحد لاداء عمل معين. او قد يخفض احدها من تأثير الآخر في الاعمال الفسيولوجية في الجسم. ويمكن حصر اهم الوظائف التي تقوم بها العناصر المعدنية. وهي:

١ ـ بناء الهيكل العظمي والاسنان مثل الكالسيوم والفسفور المغنيسيوم.
٢ ـ اداء وظائف كيميائية حيوية مثل الحديد والنحاس في تكوين الهيموكلوبين.. واليود في تكوين الغدة الدرقية. والكوبلت في تكوين فيتامين B_{12}. وعناصر اخرى تدخل في تركيب عدد من الانزيمات وتنشيطها.
٣ ـ وظائف فيزياوية ـ كيمياوية نحو حفظ الضغط الازموزي وتتم بذلك المحافظة على بنية الخلايا ونفاذية الخلايا وحفظ توازن الحامضية والقاعدية في الجسم.

الكالسيوم

وهو من اكثر العناصر المعدنية وجوداً في الجسم ويحوي جسم الانسان البالغ حوالي ١,٢٠٠ كغم من الكالسيوم حيث يوجد ٩٩٪ منها في الهيكل العظمي . ويحتاج الجسم يومياً الى حوالي ٥٠٠ ملغم من الكالسيوم .

وظائفه

من الوظائف المهمة للكالسيوم هي : -

١ - الكالسيوم مهم في بناء الهيكل العظمي .
٢ - عامل مهم في تخثر الدم .
٣ - ينظم النفاذية عبر جدران الخلايا .
٤ - ضروري في تقلص وانبساط العضلات وتنظيم ضربات القلب .
٥ - ينظم الانعكاس العصبي العضلي .
٦ - ضروري في المحافظة على توازن الحامضية والقاعدية في الجسم .

ويوجد الكالسيوم في الحليب وقسم من الخضراوات الورقية ولاتحوي الحبوب على نسبة عالية منه . ويسبب نقصه رهافة العظام ولين العظام ومرض الكساح عند الاطفال .

الفسفور

يحوي جسم الانسان البالغ مايقارب ٥٠٠ غم منه . ان دور الفسفور الغذائي يرتبط كثيراً بدور الكالسيوم . ونسبة الكالسيوم الى الفسفور في الغذاء تؤثر على امتصاص وأفراز العنصرين ويعدّ نسبة ٢ : ١ مناسبة في مرحلة النمو السريع في مقتبل العمر اما في مرحلة البلوغ فتعد النسبة الملائمة للكالسيوم - الفسفور في الغذاء هي ١ : ١ وان توفر فيتامين D يساعد على امتصاص العنصرين والاستفادة منها .

وظائفه

١ - الفسفور ضروري لتكوين العظام والاسنان .
٢ - ضروري في تمثيل الدهون والكاربوهيدرات والبروتينات .
٣ - يدخل في تركيب قسم من الانزيمات ويلعب دوراً مهماً في فعالية انزيمات متعددة .

٤ ـ يساعد على حفظ التوازن الحامضي القاعدي في الجسم .

ويوجد الفسفور في الحليب والبيض واللحوم والاسماك والبقول ويحتاج الجسم يومياً الى مايقارب ٥٠٠ ملغم منه . ويؤدي نقص الفسفور الى ضعف العضلات واختلال النمو الطبيعي واختلال تكلس العظام .

المغنيسيوم

يحتوي جسم الانسان البالغ حوالي ٢٥ غم مغنيسيوم وتحتوي العضلات على كميات من المغنيسيوم اكثر من الكالسيوم .

وظائفه

١ ـ يعمل بوصفه منشطاً لعدد من الانزيمات
٢ ـ ضروري لوظائف الجهاز العصبي

ويوجد المغنيسيوم بكميات متباينة في الاغذية النباتية والحيوانية وهو اكثر في الاغذية النباتية حيث يدخل في تركيب الكلوروفيل لهذا يتواجد بكثرة في الخضراوات الورقية . وتقدر الحاجة اليومية للشخص البالغ بين ٢٠٠ ـ ٣٠٠ ملغم . ويؤدي نقصه خلل في عمل الاعصاب التي تؤثر على العضلات حيث يؤدي الى ضعفها وحصول رعشة وتشجنات .

الصوديوم

يحوي جسم الانسان البالغ على مايقارب ١٠٠ غم من الصوديوم بشكل املاح ويوجد بصورة رئيسية في الدم واللمف وسوائل الانسجة وتتلخص وظائف ايونات الصوديوم بما يلي :

١ ـ تنظيم ضغط الدم .
٢ ـ المحافظة على توازن الحامضية والقاعدية في الجسم حيث تكون ايونات الصوديوم ذات تأثير قاعدي .
٣ ـ تؤثر على سرعة تهيج العضلات وتنظيم ضربات القلب .
٤ ـ مهم في امتصاص وتمثيل الكاربوهيدرات .

ويوجد الصوديوم في مخ العظام الذي يعدّ المصدر الرئيس له ويفترض بان ٥ غم من ملح الطعام تكفي للاستهلاك اليومي في الظروف العادية ويمكن مضاعفة هذه

الكمية في الظروف المناخية الحارة . ويؤدي نقصه الى ظهور تشجنات عضلية وضعف عام وشعور بغثيان .

البوتاسيوم

يحوي جسم الانسان البالغ على حوالي ٢٥٠ غم من البوتاسيوم وتقريباً جميع هذه الكمية تكون موجودة داخل الخلايا .

وظائفه

١ ـ تنظيم الضغط داخل الخلايا .
٢ ـ تنظيم الحامضية والقاعدية .
٣ ـ يساعد على حساسية العضلات في الانعكاس العضلي العصبي .

ويحتاج جسم الانسان الى مايقارب ٢ ـ ٣ غم منه يومياً ويؤدي نقصه الى ضعف العضلات .

الحديد

يحتوي جسم الانسان البالغ على مايقارب ٤ غم وتوجد معظم هذه الكمية في الهيموكلوبين اما بقية الكمية في المايوكلوبين. وفي قسم من الانزيمات والباقي منه يشكل احتياطياً في الكبد والطحال ونخاع العظم وبالرغم من ان كمية الحديد قليلة في الجسم الا أنه من اهم عناصر التغذية .

وظائفه

١ ـ يدخل في تركيب عدد من المركبات البيولوجية المهمة .

الصبغة الحمراء الموجودة في كريات الدم الحمراء الذي هو ضروري جداً في نقل الاوكسجين في الرئتين الى الخلايا والضروري لعمليات الاكسدة ونقل ثاني اوكسيد الكاربون الناتج من هذه العمليات الى الرئتين لطرحه خارج الجسم .

٢ ـ يدخل في تركيب المايوكلوبين. الصبغة الحمراء في العضلات .
٣ ـ يدخل في تركيب عدد من الانزيمات التي تعمل بوصفها عوامل مساعدة في عمليات الاكسدة والاختزال في الجسم .

وتقدر الحاجة اليومية للرجل البالغ بما يقرب من ٥ ـ ٩ ملغم اما المرأة البالغة وبسبب زيادة فقدها للحديد اثناء فترة الحيض فان احتياجها للحديد اكثر من الرجل ولقد قدرت بـ ١٥ ـ ٣٠ ملغم يومياً .

ويوجد الحديد في الخميرة الجافة واللحوم بخاصة الكبد وصفار البيض والبقول والحبوب والخضراوات الورقية الخضر وكذلك في الفواكه مثل المشمش والتمر والتين. والعنب والاجاص .

ويودي نقص الحديد الى فقر الدم الذي يتميز بانخفاض كمية الهيموكلوبين. في كريات الدم الحمر ويؤدي ذلك الى سرعة التعب والدوخة وقصر النفس واصفرار الوجه .

المـاء

وهو من ضروريات الحياة ويمكن الحصول عليه من مصادر عديدة وتأتي بالدرجة الاولى السوائل التي يتناولها الانسان يومياً كما يشكل نسبة عالية في جميع الاغذية المتناولة . ويشكل الماء ٧٥ ٪ من البروتوبلازم .

وظائف الماء

١ - يعمل بوصفه وسطاً لجميع الافعال الحيوية .
٢ - يعمل على تخفيض السموم المنتجة داخل الجسم التي تؤدي الى تلف شديد للانسجة في حالة وجودها بتركيز عالٍ .
٣ - واسطة نقل في مختلف انحاء الجسم .
٤ - يساعد على تنظيم درجة حرارة الجسم من خلال عملية التعرق .

وتقدر الحاجة اليومية من الماء بحوالي ٢ لتر ويجب زيادة الاملاح والمعادن المذابة فيه وتسمى بسوائل الجسم وهو موزع ٤٠ ٪ خارج الخلايا و ٦٠ ٪ داخلها . والسائل الخلوي هو في الغالب محلول لايونات البوتاسيوم على حين. يحتوي السائل خارج الخلايا على املاح الصوديوم .

ويأتي الماء بعد الاوكسجين في اهميته بالنسبة للجسم وبالامكان البقاء لمدة اسابيع دون غذاء ولكن ليس بالامكان البقاء ذون ماء لفترة تزيد على ايام قليلة . ولاجل تبيان اهمية الماء نجد ان الجسم يستطيع ان يفقد كل المخزون من الكاربوهيدرات والدهون . والبروتينات دون ان يشكل ذلك اي خطر على الحياة ولكن فقدان ١٠ ٪ من ماء الجسم له عواقب وخيمة على الصحة بعامة . وفقدان ٢٠ ٪ من ماء الجسم يؤدي الى الوفاة .

ان جسم الانسان يفرز كميات من الماء خلال الكلية وفي اثناء عملية التبول . كما يفقد الماء ايضاً عن طريق التبخر في الرئتين. في اثناء التنفس وعن طريق

العرق وبكميات قليلة عن طريق التنفوط هذا وان المقادير التي يخسرها الجسم من الماء عن طريق التبول اكبر من المقادير التي يفقدها بالطرق الاخرى ماعدا في المناطق الحارة حيث يفقد الجسم كميات كبيرة عن طريق التعرق لان ذلك ضروري لتنظيم الحرارة ولهذا نجد الادرار في هذه الحالة ذا تركيز اكبر ولون يميّل عادة الى الاصفرار .

كيفية اختيار الغذاء اليومي

ان العناصر الغذائية التي يحتاجها الجسم تتوفر في الغذاء ولاجل ضمان الحصول عليها يجب تصنيف الاغذية الى مجاميع اعتماداً على غناها في تلك العناصر لكي يسهل اختيار المناسب منها في كل فصل من فصول السنة وبالاسعار المناسبة حسب ميزانية الشخص اذ ليس من العبرة اقتناء الاغذية باهظة لاجل الوصول الى تغذية جيدة وقد يكون الاكثار من احد المجاميع الغذائية ضاراً صحياً كما يجب التمييز بين ما يحتاجه الرياضي وغير الرياضي حسب العمر والجنس والنشاط العضلي . كما ان الاختلاف في فصول السنة يتطلب تغييراً في طبيعة الاغذية وكيفية اعدادها . ان ابسط تقسيم للاغذية بحيث يساعد على أختيار الغذاء اليومي هو تقسيم يتكون من اربع مجموعات رئيسة .

١ ــ مجموعة الحليب ومشتقاته .
٢ ــ مجموعة اللحوم والبيض والبقول .
٣ ــ مجموعة الفواكه والخضار .
٤ ــ مجموعة الخبز والحبوب .

ولكي يكمل الغذاء اليومي لابد من تناول الكمية الكافية من السعرات الحرارية حيث يكمل هذا الغذاء بتناول الدهون والسكريات .

الحليب ومشتقاته :

يعدّ الحليب احد اهم الاغذية واكملها فهو يزود الجسم بالدهون والبروتين والكاربوهيدرات والفيتامينات والاملاح . ان بروتينات الحليب تشكل ٣,٥٪ وهي من اجود انواع البروتينات كما ان لها قابلية هضم عالية واذا ما توافرت مع بروتينات الحبوب فانها تحسن كثيراً من مدى الاستفادة منها ولهذا يعدّ الحليب ومشتقاته مدعم جيد للحبوب عند تناولها معاً (٤) .

ينصح بتناول كوبين من الحليب يومياً للرياضي وبالنسبة للاشخاص الذين يتضايقون من تناول الحليب باستطاعتهم التعويض عنه باللبن او الجبن حيث ان كل غرام من الجبن يعادل ٦ ـ ٧ غم من الحليب (٦).

اللحوم والبيض والبقول

تعد هذه المجموعة المصدر المهم للبروتين ذي النوعية العالية والاملاح كالحديد خاصة والفيتامينات. وتختلف اللحوم بنسبة البروتين الموجود فيها حسب نوعية اللحم. وتحتوي اللحوم الحمراء المطهية على ٢٣ ـ ٣٢٪ من البروتين الصافي ودهون بنسبة ١٠ ـ ٢٠٪ ويعد الكبد مصدراً مهماً للاملاح. (١٢)

اما الدجاج والطيور عموماً فانها لاتختلف كثيراً في القيمة الغذائية عن اللحوم الحمراء ولكنها تحوي على نسبة أوطأ من الدهون وتعد الاسماك مصدراً جيداً للبروتين ومناسبة لمجموعة فيتامين -B- ويمكن الاستعاضة عن اللحوم الحمراء باللحوم البيضاء والاسماك.

يتمتع البيض بقيمة غذائية عالية خصوصاً لاحتوائه على البروتين ذي النوعية الممتازة ويختلف بياض البيض عن الصفار لاحتوائه على نسبة اعلى من الماء. ولكن الصفار يحتوي على نسبة اعلى من الدهن والبروتين وقسم من الاملاح.

وصنفت البقول في هذه المجموعة نظراً لاحتوائها على نسبة عالية من البروتين الجافة منها خاصة. مثل الفاصوليا والباقلاء والحمص والعدس والبزاليا وهي مصدر عال للبروتينات حيث تحوي على ١٨ ـ ٣٢٪ كما تحوي على نسبة عالية من الكاربوهيدرات ولكن القيمة الغذائية لبروتيناتها تعد اوطأ بكثير من بروتينات اللحوم والبيض نظراً لنقص في الحوامض الامينية الاساسية.

ينصح بتناول ٢٥٠غم من اللحم يومياً من اي نوع واربع بيضات في اثناء الاسبوع وكوبين أو اكثر من البقول الجافة.

الفواكه والخضراروات

تحتوي الفواكه والخضراوات على نسبة عالية من الماء والالياف وعلى نسبة عالية من الفيتامينات والاملاح وبخاصة فيتاميني B, C وتزود الجسم بسعرات حرارية قليلة ويوصى بان يحوي الغذاء اليومي كميات من الفواكه والخضر.

الخبز والحبوب

تحتوي هذه المجموعة على نسبة عالية من الكاربوهيدرات وتحوي على نسب متفاوتة من البروتين الذي يتراوح بين ٧ ــ ١٤٪

ويعدّ بروتين الحبوب قيمة غذائية واطئة نظراً لنقص عدد من الحوامض الامينية الاساس فيه . كما تحتوي الحبوب على كميات جيدة من الاملاح والفيتامينات ولكنها تتركز في الاغلفة والطبقات الخارجية من الحبة والجنين . ويمكن تقوية الاغذية في حالات خاصة كما يأتي:

١ ــ في حالة عدم اخذ الكفاية من بعض العناصر الغذائية كما في حالة اضافة اليود الى ملح الطعام في المناطق التي يقل فيها اليود في الغذاء .
٢ ــ عندما تفقد بعض العناصر الغذائية نتيجة عملية التصنيع أو التجهيز كما في حالة تبيض الرز وتحضير الطحين .
٣ ــ عندما يكون هناك حاجة مقنعة لتحسين الحالة الغذائية واختيار غذاء مناسب بهذه التقوية بحيث يكون وسطاً جيداً لنقل هذه العناصر الى الفئة المقصودة كما في حالة تغذية الرياضي .
٤ ــ عندما يراد التعويض عن غذاء مهم بايجاد بديل له فيمكن تقوية البديل بالعناصر اللازمة الموجودة في ذلك الغذاء .

التغذية ايام السباق

التغذية قبل السباق

يمكن ان يشكل تناول الغذاء قبل السباق معضلة لكثير من الرياضيين ويعتمد بالدرجة الاولى على الحالة النفسية للاعب حيث ان التفكير في السباق واحتمال الفوز والخسارة يجعل اللاعب مشدوداً نفسياً مما يؤدي احياناً الى تناول اللاعب كميات كبيرة من الغذاء أو يتجنب تناول الغذاء بكميات كافية وفي الحالتين تكون النتيجة خطرة على اللاعب من حيث النتيجة ولهذا يجب اتباع المؤثرات الآتية : ــ

١ ــ تناول الغذاء يجب ان يكون بكميات كافية تضمن عدم الشعور بالجوع أو الضعف نتيجة قلة الغذاء في اثناء السباق .

٢ ـ يجب ان يكون نوع الغذاء وكمية الغذاء المتناولة بدرجة بحيث تكون المعدة والقسم الاعلى من الامعاء الدقيقة خالية في اثناء السباق حيث ان لكل نوع من الاغذية وقتاً خاصاً تترك في اثنائه المعدة وتذهب الى الامعاء الدقيقة .

فالكاربوهيدرات والبروتينات تترك المعدة خلال ٣ ساعات تقريباً اما الذهون والشحوم فتحتاج الى ٤ ـ ٥ ساعات . وعلى هذا يجب اخذ الوجبة الغذائية قبل المباراة بثلاث ساعات على الاقل .

اما اذا اخذت الوجبة الغذائية قبل المباراة بساعة أو ساعتين فان قسماً من الدم سيكون مشغولاً بعملية الهضم مما يؤدي الى قلة في كفاءة اللاعب فضلاً عن احتمال حدوث بعض حالات التقيؤ أو الدوار .

٣ ـ الغذاء والسوائل يجب ان يوفرا حالة جيدة من الارتواء للجسم في اثناء وقت المباراة .

٤ ـ يجب ان تكون الاغذية من النوع المعتاد تناوله من قبل الرياضي وذات مذاق جيد وبخاصة الاغذية التي يحبها الرياضي (٣) .

٥ ـ عدم تناول المياه الغازية والمالحة وترك التدخين بما لا يقل عن يوم واحد قبل المباراة وكذلك عدم تناول الاغذية التي تولد الغازات مثل البقول بخاصة غير المطبوخة طبخاً جيداً .

٦ ـ ان الوجبة الجيدة قبل المباراة يجب ان تكون متكونة بالدرجة الاولى من الكاربوهيدرات حيث انها اسهل هضماً من البروتينات والذهون ويمكن تحويلها كلياً الى طاقة بمجهود جسمي قليل وكذلك خزنها في الكبد والعضلات مما يؤدي الى زيادة المطاولة والحفاظ على مستوى الكلوكوز في الدم بشكل طبيعي ولكن في الوقت نفسه يجب تجنب تناول الكاربوهيدرات التي تحتوي على تركيز عال من السكر حيث ان ذلك يحفز افراز الانسولين بشكل اكبر مما يودي الى نفاذ الكلوكوز من الدم بوقت اسرع . كما يجب ان تكون الوجبة قليلة الدهون ومع كمية كافية من السوائل والاملاح . وكمثال لوجبة كهذه يمكن تناول سندويتشات من اللحم الصافي أو الدجاج مع زلاطة وكوب من عصير الفواكه وقطعة من الكيك . (٣) .

٧ ـ وفي السنين الاخيرة اصبح من المتعارف عليه عند قسم من اللاعبين تناول وجبات سائلة بالكامل بخاصة الذين يعانون من اضطرابات في الجهاز الهضمي مما يجعلهم في راحة نفسية في اثناء وقت السباق وهناك انواع كثيرة من الغذاء السائل الموجود في الاسواق التجارية . كما ان اللاعب يحتاج في قسم من الرياضات الى تناول قليل من الغذاء على شكل سائل

في اثناء المباراة في سباقات المارثون ورياضات المطاولة الاخرى وتحتوي هذه السوائل على مادة الكلوكوز بنسب قليلة (مايقارب ٣غم كلوكوز / ١٠٠ مللتر من الماء) وهذا مايمنع حدوث هبوط في مستوى تركيز الكلوكوز في الدم الذي يسبب الدوار والتعرق الشديد مع ارتجاف العضلات وقد يسبب حالات الاغماء .

يجب العمل على اعادة مافقده الجسم من الكاربوهيدرات ومن المواد الغذائية الاخرى كافة بعد السباق وبخاصة في سباقات المطاولة حيث يجب اخذ وجبة غذائية رئيسة بعد السباق بساعة واحدة على الاقل اما اذا كان اللاعب مقبلا على مسابقة اخرى في اليوم التالي فان اعادة مخزون الطاقة الى الكبد والالياف العضلية يجب ان يعتمد على تناول المواد الغذائية سهلة الهضم .

ـ الفصل الثاني ـ

ماهيّة الطاقة

ـ تعريف الطاقة
ـ انظمة إنتاج الطاقة
ـ تصنيف الانشطة الرياضية حسب انظمة الطاقة
ـ الاستفادة التطبيقية من دراسة انتاج الطاقة في المجال الرياضي
ـ الطاقة في اثناء النشاط الرياضي
ـ كيف يتم استعادة تكوين مصادر الطاقة .

الطاقــة

تعريف الطاقة

بالرغم من ان مصطلح الطاقة معروف ومتداول يومياً . لكن قليلاً من الناس من يستطيع تعريف الكلمة بدقة . وتعرف الطاقة بانها (القابلية لانجاز شغل) مع العلم الشغل هو القوة المستعملة لمسافة معينة وهناك عدة انواع من الطاقة مثل الطاقة الكيمياوية والطاقة الكهربائية والطاقة الميكانيكية وهذه الطاقة لاتفنى ولاتستحدث ولكن تتحول من شكل لآخر . اي قد تكون طاقة حركية او طاقة مخزونة (٥٨)

ان الطاقة التي تستخدمها الالياف العضلية هي من النوع الكيميائي اي : ان الطاقة مخزونة في جزيئات كيميائية يمكن ان تتحول الى طاقة حركية داخل الخلية العضلية . والجزيئات الكيميائية التي تستخدمها الخلايا العضلية تدعى بثلاثي فوسفات الادينوسين.(ATP) التي تحتوي على ثلاث مجموعات من الفوسفات . وعند انفصال احداها عن الجزيئة بوساطة انزيم معين. تتحرر طاقة كيميائية تقدر بـ (٧,٦ سعرة/ مول ATP) . تستعمل هذه الطاقة اللويفات البروتينية الموجودة داخل الليف العضلي ويؤدي تقلصها لانتاج قوة معينة . (١٧ ، ٢١)

$$ATP \xrightarrow{ATP\ ase} ADP + P_1 + \text{طاقة}$$

والنواتج الاخرى من هذه الجزيئة المليئة بالطاقة الكيميائية هي الادينوسين. ثنائي الفوسفات وجزيء واحد من الفوسفات غير العضوي . ويستعمل في هذا النوع من التحلل الجزيئي انزيم يسمى بـ الادينوسين. ثلاثي الفوسفاتيز الموجود على اللويفات العضلية داخل الليف العضلي مما يؤدي الى استخدام اللويفات العضلية الطاقة المتحررة استخداماً مباشراً جداً . ان جزيئة الـ ATP لاتستخدم لانتاج القوة العضلية فقط ولكن ايضاً لجميع الفعاليات الحيوية داخل الخلية الحية . وبما ان

العضلات تحتاج الى كميات كبيرة من الـ ATP لانتاج شغل مستمر حيث ان الـ ATP الموجّود داخل الخلية ينفذ في اقل من ثانية واحدة في اثناء الجهد . فاذن السؤال التالي الذي يجب ان تعرف جوابه هو ماهي مصادر انتاج جزيئة الـ ATP ؟ .

انظمة انتاج الطاقة

١ ــ النظام الهوائي (الاوكسجيني) :

في هــذا النظــام يتم انتــاج ثــلاثي فوسفــات الادينوسين من ثنــائي فوسفــات الادينوسين. زائداً جزيئاً واحداً من الفوسفات غير العضوي بوجود طاقة . اي عكس المعادلة السابقة

$$ADP + P + \text{طاقة} \longrightarrow ATP$$

ان الطاقة اللازمة في هذا التفاعل تأتي من مصادر كيميائية مختلفة وتتم هذه العملية داخل الالياف العضلية في اجسام تسمى المايتكوندريا او بيوت الطاقة (Mitochoudria) التي توجد مباشرة بالقرب من اللويفات التي تقوم بعملية التقلص في داخل هذه الاجسام يوجد مايسمى بالسلسلة الهوائية التي تتكون من مجموعة كاملة من الانزيمات والتفاعلات الحيوية التي تعمل على اكتساب جزئيتين من الهيدروجين. وتحويلها خلال السلسلة بعمليات اكسدة واختزال بالتتابع مما يؤدي الى انتاج طاقة في اثناء كل عملية اكسدة او اختزال . وتستعمل هذه الطاقة لتحويل الادينوسين. ثنائي الفوسفات الى ادينوسين. ثلاثي الفوسفات (ATP) . وعندما تصل جزيئتا الهيدروجين. (H_2) الى نهاية السلسلة تتحد مع ذرة واحدة من الاوكسجين. لتكوين جزئية واحدة من الماء . ونلاحظ هنا ان تكوين الماء بوساطة وجود الاوكسجين. هو النهاية الطبيعية للسلسلة الهوائية . وعند عدم وجود الاوكسجين. فان السلسلة الهوائية لاتقدر على التخلص من جزيئتي الهيدروجين مما يسبب توقف عملها ومن ثم توقف انتاج ATP وهذه الحقيقة ذات اهمية كبيرة في فهم مايحدث داخل الجسم في اثناء عملية الجهد . ان التنفس الهوائي اذن هو عملية انتاج الـ ATP بوجود الاوكسجين. وهو من افضل الطرق لانتاج الطاقة . (٣١ ، ٤١) وملخص ماسبق فان السلسلة الهوائية تحتاج الى ثلاث مكونات لانتاج الـ ATP وهي :

١ ــ ثنائي فوسفات الادينوسين. والفوسفات غير العضوي
٢ ــ الاوكسجين.
٣ ــ الهيدروجين.

ويمكن الحصول على ADP و P من تحلل الـ ATP في اثناء عملية انتاج الطاقة وكذلك يمكن الحصول على الاوكسجين من الدم في اثناء عملية التنفس . اما الهيدروجين فيمكن الحصول عليه اما من تحلل الحوامض الدهنية او من الكلوكوز وتفضل الالياف العضلية انتاج الهيدروجين من الحوامض الدهنية . ويمكن الحصول على الكلوكوز اما مباشرة من الدم اومن الكلايكوجين العضلي الذي يتحلل الى كلوكوز مباشرة . ان كل جزيئتين من الكلوكوز يمكن ان تحرر في اثناء هذه التفاعلات الكيميائية ٣٩ جزيئة من الـ ATP اما الحوامض الدهنية فتحرر اضعاف ذلك . ومثال عن هذا .. حامض البالمتك يحرر مايقارب ١٢٩ جزيئة من الـ ATP (42) .

وكلما ازداد تمرين اللاعب ازداد عدد بيوت الطاقة الموجودة داخل الالياف العضلية . وكذلك ازدياد الشعيرات الدموية التي تزود العضلة . وهكذا فان العاب المطاولة تزيد من كمية الدم الواردة الى العضلة ومن ثم كمية الاوكسجين مما يؤدي الى ازدياد انتاج الـ ATP (٥٨) في حين ان العاب القوى لاتؤدي النتيجة السابقة نفسها وتبلغ كيمة الاوكسجين التي تستهلك لبناء جزيء الـ ATP مايقارب ٣,٥ لتر اذا كان مصدر الطاقة هو الكلايكوجين على حين تصل الى ٤ لترات اوكسجين في حالة الدهون ، (٢٩) .

٢ ـ النظام اللاهوائي :

يعمل هذا النظام في حالة عدم وجود الاوكسجين حيث يتم انتاج الـ ATP من مصادر اخرى غير التي ذكرت في النظام الهوائي التي تعتمد كلياً على وجود الاوكسجين.. ان كمية الـ ATP الموجود في العضلة هي ٥ مايكرومول / غم عضلي . وهي تنفد في اثناء الجهد العضلي في اقل من ثانية واحدة . ولهذا تحتاج العضلة الى مصدر آخر لاعادة انتاج الـ ATP في حالة عدم وجود الاوكسجين.. ويتم ذلك باحدى طريقتين :

أ ـ بوساطة وجود مركب ذي طاقة عالية يسمى بـ الكرياتين فوسفات (CP) وهذا المركب موجود داخل الالياف العضلية ويستطيع ان يعطي ذرة الفوسفات الى الـ ADP لتكوين الـ ATP

$$ADP + PC \longrightarrow ATP + C$$

ولكن الكرياتين فوسفات موجود في الخلايا العضلية بكميات محدودة

مايقارب ٥ اضعاف كمية الـ ATP وهذا يعني ان هذا المركب يوفر طاقة للجهد العضلي تقدر بـ ٣ ـ ٨ ثوانٍ فقط . (51)

ب ـ الطريقة المهمة الاخرى لانتاج الـ ATP في حالة عدم وجود الاوكسجين هي التحلل الكلايكولي اللاهوائي التي تستخدم الكلايكوجين المخزون حيث يتحلل بوساطة انزيمات وهرمونات خاصة الى كلوكوز الذي يتحلل بدوره الى حامض البايروفيك منتجاً ٣ جزيئات من الـ ATP . ويستطيع حامض البايروفيكَ تقبل جزيئتين من الهيدروجين لتكوين حامض اللاكتيكَ (اللبنيك) الذي يتراكم في الدم ومن المعروف ان حامض اللبنيك هو حامضٌ ضعيف ويؤدي ازدياد مستواه الى تعطيل عمل الأنزيمات داخل الخلية العضلية مما يؤدي الى تعطيل انتاج الـ ATP ومن ثم يؤدي الى التعب الشديد . ويمكن للجسم التخلص من حامض اللاكتيك باحدى طريقتين حيث يمكن استخدامه لانتاج الطاقة من قبل قسم من الالياف العضلية التي تستخدم النظام الهوائي كما في عضلات الاطراف العليا في حالة سباق الدراجات او يمكن استخدامه من قبل انسجة اخرى في الجسم وبخاصة الكبد لاعادة تصنيع الكلوكوز .

يستغرق عمل هذا النظام في الالعاب ذات الجهد العالي مابين ٣٠ ثانية الى ٣ دقائق . (٨)

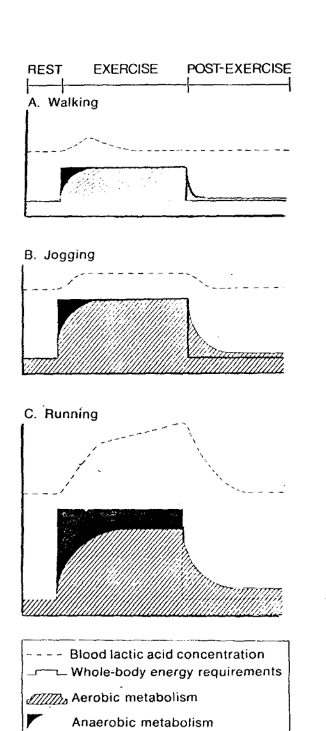
٣ ـ النظام المشترك (الهوائي واللاهوائي)

ان انتاج الطاقة في الجسم يكون في الحقيقة باستعمال النظامين السابقين معاً وبنسب مختلفة حسب نوع وشدة الجهد وكذلك مطاولة اللاعب وقابليته على تحملُ الجهد ومدة تمرينه .

ولتوضيح ماسبق يمكن معرفة العلاقة بين النظام الهوائي واللاهوائي من خلال الانواع التالية من الجهد :

١ ـ في اثناء المشي السريع نسبياً .
٢ ـ في اثناء الهرولة (١٥ ـ ٣٠ دقيقة) .
٣ ـ في اثناء الركض (٥ دقائق) .

ان متطلبات الجسمَ من الطاقة في اثناء المشي السريع تزيد فوق المعدل الطبيعي في فترات الراحة ، لاحتياج العضلات لكميات اكبر من الـ ATP لانتاج تقلص عضلي قوي . وفي اثناء الدقائق الاولى تكون كمية الدم الواردة الى العضلات غير كافية لتجهيزها بالاوكسجين لانتاج الطاقة بالطريقة الهوائية ويحتاج الجسم الى عدة



شكل (١) يبين العلاقه بين الطاقه التي يستخدمها الجسم وطريقة انتاجها في اثناء الراحة وخلال (A) المشي السريع ، (B) الهرولة و (C) الركض .
Sport medicine and Physiology (٨٥).

دقائق لزيادة عدد ضربات القلب وتفتح الاوعلية الدموية في العضلات لتزويدها بكمية اكبر من الدم ومن ثم بكمية اكبر من الاوكسجين .

وهكذا يقوم الجسم في الدقائق الاولى باستعمال الطريقة اللاهوائية فضلاً عن الطريقة الهوائية لانتاج الطاقة وبعد عدة دقائق يستعمل الجسم الطريقة الهوائية ١٠٠٪ لانتاج الطاقة للاسباب المذكورة سابقاً اعلاه . ولهذا يجب التوقع بان حامض اللبنيك يزداد في الدقائق الاولى وبعدها يرجع الى مستواه الطبيعي في الدم .

اما في حالة الهرولة فان احتياج الجسم من الطاقة يكون اعلى مما يحتاجه في حالة المشي السريع ونتوقع بذلك أيضاً استعمال الجسم الطريقة اللاهوائية مع الطريقة الهوائية لانتاج الطاقة في الدقائق الاولى ثم الرجوع الى الطريقة الهوائية ١٠٠٪ ولكن الاختلاف هنا ان حامض اللبنيك يبقى بمستوى مرتفع بالرغم من استعمال الطريقة الهوائية فقط لان قسماً من بعض الخلايا العضلية تنتج الـ ATP بالطريقة اللاهوائية الذي يستعمل من قبل خلايا اخرى لانتاج الطاقة بالطريقة الهوائية وهكذا يبقى مستوى حامض اللبنيك ثابتاً في اثناء عملية الهرولة .
اما في حالة الركض فان احتياج الجسم من الطاقة يبقى اعلى مما ينتج بالطريقة الهوائية فقط ولهذا يستعمل الجسم كلا الطريقتين ليسد احتياجاته من الطاقة ، ومما يدل على ذلك استمرار ارتفاع مستوى حامض اللبنيك في اثناء فترة الجهد .

وهكذا نرى انه في حالة الفعاليات الرياضية التي تمتاز بالسرعة القصوى أو القوة القصوى ولمدة زمنية قليلة . (أقل من ١٠ ثوانٍ) يكون النظام اللاهوائي هو المسيطر . اما الفعاليات التي تمتاز بطول فترة أدائها كما في المسافات الطويلة والسباحة الطويلة فان النظام الهوائي هو المسيطر بالاشتراك مع النظام اللاهوائي .
وفيما يلي موازنة بين النظام الهوائي والنظام اللاهوائي .

موازنة بين النظام الهوائي واللاهوائي

النظام الهوائي (اوكسجين)	النظام اللاهوائي (وحامض اللبنيك P.C)
١ - يعتمد على عنصر الاوكسجين في تحرير الطاقة	لا يعتمد على وجود الاوكسجين في تحرير الطاقة
٢ - فترة دوام هذا النظام في اثناء الجهد تتراوح ما بين (٣ دقائق-٣ ساعات)	فترة دوام النظام تتراوح فقط ما بين (١٠ ثوان - ٣ دقائق).
٣ - تستخدم الكاربوهيدرات والشحوم والبروتينات (احياناً بوصفها مصدراً أساساً لانتاج الطاقة	يعتمد على استخدام الكاربوهيدرات فقط او الكمية المخزونة في الـ ATP والـ (PC)
٤ - الطاقة المحررة كبيرة جداً	الطاقة المحررة محدودة جداً
٥ - الفترة الزمنية لانتاج الطاقة تكون اكبر لوجود تفاعلات كيميائية عديدة	الفترة الزمنية تكون اقل
٦ - بطيء في تحرير الطاقة	سريع في تحرير الطاقة

تصنيف الانشطة الرياضية حسب انظمة الطاقة :

تقوم فكرة استمرارية انتاج الطاقة على مقدرة كل نظام من نظم انتاج الطاقة لبناء ATP وترتبط بنوع النشاط البدني نفسه فتعتمد الانشطة ذات الشدة العالية وفترة الدوام القصيرة على نظام الفوسفات بوصفه مصدراً رئيساً في انتاج الطاقة على حين تعتمد الانشطة البدنية ذات الشدة المنخفضة وفترة الدوام الطويلة على النظام الهوائي. وتوجد بين هذين النوعين انشطة تعتمد على كلا النظامين السابقين في انتاج الطاقة مثل سباقات الجري ١٥٠٠متر والميل. ويمكن تقسيم الانشطة الرياضية حسب استمرارية انتاج الطاقة الى اربع مجموعات هي كما يلي :

جدول تصنيف الانشطة الرياضية حسب انظمة الطاقة

المجموعة	زمن الاداء	نظام الطاقة الاساسي	امثلة من الانشطة الرياضية
الاولى	اقل من ٣٠ ثانية	ATP-PC	رمي الثقل ـ دفع الجلة،١٠٠م عدو رفع الاثقال
الثانية	٣٠ ثانية ـ ١،٥ دقيقة	ATP-PC وحامض اللاكتيك	٢٠٠م ـ ٤٠٠م عدو ١٠٠ متر سباحة
الثالثة	١،٥ دقيقة ـ ٣ دقائق	حامض اللاكتيك والاوكسجين	٨٠٠م عدو ـ جباز ـ ملاكمة (الجولة ٣ دقائق) مصارعة (لفترة ٢ دقيقة)
الرابعة	اكثر من ٤ دقائق	الاوكسجين	كرة القدم ـ كرة السلة ـ اختراق الضاحية ـ الماراثون

الاستفادة التطبيقية من دراسة انتاج الطاقة في المجال الرياضي

١ ـ تركيز برامج الاعداد الرياضي حسب نوع التخصص الرياضي

لكي يحقق برنامج التدريب الهدف المطلوب فان التركيز الاساس يجب ان يكون على تنمية المقدرات الفسيولوجية اللازمة لاداء المهارة أو النشاط البدني التخصصي ويعد انتاج الطاقة من المقدرات الفسيولوجية ومثال على ذلك فان نظام انتاج الطاقة في اثناء العدو السريع يختلف عنه في اثناء الجري مسافة طويلة.

٢ ـ تأخير التعب :

ان الفهم لكيفية انتاج الطاقة يساعد على تأخير حدوث التعب ويتضح ذلك في حالة لاعب الجري الذي ينطلق في الجري بسرعة من بداية السباق ليكون في المقدمة ومع نهاية السباق نجد ان هذا اللاعب اصبح في المؤخرة والسبب في ذلك يرجع الى ان الجري السريع في بداية السباق تسبب في شعور هذا اللاعب بالتعب مبكراً نتيجة لاستخدام نظام في انتاج الطاقة يختلف عمّا يناسب مثل هذه السباقات واذا ماتكرر السباق نفسه واستخدام هذا اللاعب سرعة منتظمة فان نتيجة اللاعب ستكون افضل.

٣ ـ التغذية والاداء :

هناك علاقة وطيدة بين التغذية والاداء والدليل على ذلك انه قد ثبت ان تناول الغذاء الغني بالكاربوهيدرات لعدة ايام قبل السباق الذي يتطلب التحمل

(مثل المسافات الطويلة) تؤدي الى تحسين النتائج وكذلك تناول الكلوكوز في اثناء السباقات الطويلة (٣ ساعات أو أكثر) يساعد على تأخير ظهور التعب. ومن خلال تطبيق نتائج هذه الدراسات في المجال الرياضي يتمكن المدرب من اختيار نوع الغذاء المناسب لانتاج الطاقة اللازمة حسب طبيعة النشاط الرياضي.

٤ ـ المحافظة على وزن الجسم:

تعدّ المحافظة على وزن الجسم من الامور المهمة في انواع كثيرة من الانشطة الرياضية وتساعد دراسة انتاج الطاقة المدرب على وضع برنامج التدريب الذي يعمل على الاحتفاظ بوزن الجسم ثابتاً مع وصف الغذاء اللازم لذلك كما يمكنه وضع برنامج التخلص من الوزن الزائد بطريقة لاتضر بصحة لاعبيه.

٥ ـ المحافظة على درجة حرارة الجسم:

ترتفع درجة الحرارة بزيادة العمل في اثناء النشاط الرياضي ولكي يتم التخلص من الحرارة الزائدة يجب على المدرب ان يعمل على تنظيم خروجها بعدم منع افراز العرق نتيجة الملابس الزائدة والتخفيض منها في حالة التدريب في الجو الحار.

الطاقة في اثناء النشاط الرياضي

من الامور المهمة للتزود بالطاقة في اثناك النشاط الرياضي تفهم نوع الغذاء الذي يحتاج اليه اللاعب وكيفية تأثيره على مستوى الاداء. ان البروتين بعامة لا يستخدم بوصفه مصدراً للطاقة في اثناء النشاط الرياضي بل يستخدم بوصفه وقوداً في حالات عدم توفر المصادر الاخرى لفترة طويلة. اما المواد الكاربوهيدراتية والدهون فتعد المصدر الرئيس لانتاج الطاقة في اثناء الجهد وتجدر الاشارة هنا الى انه كلما زادت شدة التمارين الرياضية وقلّت فترة الدوام كان المصدر الرئيس للطاقة هو المواد الكاربوهيدراتية والعكس صحيح اي انه في حالة انخفاض الشدة وطول فترة الدوام فان الدهون تصبح الوقود الرئيس للطاقة. وتعدّ المواد الكاربوهيدراتية مهمة جداً بوصفها وقوداً في اثناء بداية النشاط أو الجزء المبكر منه حيث يكون استهلاك الكاربوهيدرات في البداية كبيراً ويقل تدريجياً ليتجه الى استهلاك الدهون مع طول فترة الاداء الزمنية. ومن هنا يتضح انّ هناك علاقة وثيقة بين نوعية الغذاء والاداء الرياضي حيث ثبت نتيجة البحوث العديدة في هذا المجال ان تناول وجبة غنية بالكاربوهيدرات قبل السباق تؤدي الى الاستمرار في النشاط الرياضي لمدة اطول بمقدار الضعف تقريباً بالنسبة لتناول

وجبة اعتيادية تحوي النسب المتعارف عليها من انواع المواد الغذائية . وبمقدار ثلاثة اضعاف لوجبة غنية بالدهون . حيث تتحول جميع المواد الكاربوهيدراتية الى كلوكوز قبل استعمالها وينقل عن طريق الدم الى العضلات ويخزن على هيئة كلايكوجين عضلي وتزداد كمية الكلوكوز المنقولة الى العضلات بازدياد النشاط الرياضي ويجب ان يبقى مستوى الكلوكوز في الدم ثابتاً في جميع الاوقات حيث انه يعد المصدر الرئيس للوقود بالنسبة للمخ حيث يرتبط مستوى الكلوكوز في الدم بكمية الكاربوهيدرات في الغذاء فضلاً عن دور الكبد في تنظيم ذلك حيث يختزن الكبد كمية كبيرة من الكلايكوجين وعندما ينخفض مستوى الكلوكوز يقوم الكبد بامداد الدم بالكلوكوز نتيجة تحلل الكلايكوجين المخزون والعكس صحيح أي عندما يرتفع مستوى الكلوكوز في الدم يقوم الكبد باخذ الزيادة وتخزينها على هيئة كلايكوجين اما بالنسبة للكلايكوجين العضلي فلا يمكنه امداد الدم بالكلوكوز مباشرة ولكن عند استعماله من قبل العضلة ينتج حامض اللاكتيك (اللبنيك) لاهوائياً ويخرج الى الدم الذي يحمله الى الكبد حيث يمكن تحويله هنا الى كلوكوز وعودته الى الدم مرة اخرى أو يخزن على شكل كلايكوجين في الكبد . ويؤدي نفاذ الكلايكوجين العضلي الى ظهور التعب لتراكم حامض اللبنيك في العضلة ويتوقف استخدام الكلايكوجين في العضلة على عدة عوامل : —
من بينها الشدةوالدوام ونوعية الحمل البدني كما تلعب نوعية الالياف العضلية أو الوحدات الحركية المشتركة في الاداء أيضاً دوراً هاماً في استخدام الكلايكوجين حيث ان الالياف السريعة تعتمد في انتاج الطاقة على النظام اللاهوائي . لذلك فان كفاءة هذه الالياف منخفضة على حين تعتمد الالياف العضلية البطيئة على الطاقة الهوائية وتنخفض كفاءتها اللاهوائية (٢) .

اما بالنسبة للمواد الدهنية فتعد الاحماض الدهنية الحرة هي الوقود الاساس من الدهون وتختزن في النسيج الدهني والعضلي على هيئة ثلاثي الكليسرين (Triglycerid) وفي اثناء النشاط البدني متوسط الشدة ذي فترة الدوام الطويلة فان الاحماض الدهنية الحرة وثلاثي الكليسرين الموجود في العضلات تستخدم بوصفها وقوداً للطاقة وتصل مساهمتها في التمثيل الهوائي الى نسبة تتراوح مابين ١١ — ٢٢٪ .

كيف يتم استعادة تكوين مصادر الطاقة

ان معرفة كيف يستعيد الجسم لمصادر طاقته مهم جداً للمدرب خاصة حيث تساعده على تحديد فترات الراحة بين التمارين الرياضية في اثناء التدريب بحيث يناسب نظام الطاقة الذي استخدمه في تدريبه والا ادى ذلك الى هبوط مستوى الاداء ويمكن تقسيم عمليات التعويض لمصادر انتاج الطاقة الى مايأتي :

١ ـ تعويض الفوسفات :

يحتاج تعويض مخزون الفوسفات الى فترة زمنية قصيرة تتراوح مابين دقيقتين الى ثلاث دقائق وتسمح هذه الفترات خلال الراحة في اثناء التدريب ببعض التعويض للفوسفات الذي يمكن استخدامه مرة اخرى لانتاج الـ (ATP) وتعتمد عمليات تعويض الفوسفات على الطاقة الناتجة من النظام الهوائي مع امكانية مساعدة نظام حامض اللاكتيك .

٢ ـ تعويض الدين الاوكسجيني :

ويقصد به كمية الاوكسجين المستهلكة في اثناء فترة استعادة الشفاء بعد الاداء البدني التي تزيد عن الكمية المستهلكة نفسها في اثناء الراحة ويتكون الدين الاوكسجيني من جزئين احدهما غير لاكتيكي (Alacticid) والآخر لاكتيكي (Lactic) ويصل حجم الدين غير اللاكتيكي الى ٢ ـ ٣,٥لتر وهو مايعطي الطاقة اللازمة لاستعادة الفوسفات في فترة وجيزة تتراوح مابين ٣ ـ ٥ دقائق . اما الجزء اللاكتيكي فهو الذي يمد الجسم بالطاقة اللازمة لتخليص العضلة والدم من حامض اللاكتيك وكذلك فهو الجزء الاكبر والابطأ من الدين الاوكسجيني .

٣ ـ استعادة اوكسجين الميوكلوبين :

يوجد الميوكلوبين في العضلات الهيكلية حيث يعمل على تخزين الاوكسجين في العضلات والذي يشبه عمل الهيموكلوبين في الدم ويوجد بكمية كبيرة في الالياف العضلية البطيئة ويقل في الالياف العضلية السريعة . يساعد الاوكسجين الموجود في ميوكلوبين العضلة في انتاج الطاقة في بادية النشاط الرياضي بخاصة . يتم تعويض هذا الاوكسجين في اثناء فترة وجيزة تستغرق مايقارب دقيقتين (١٣) .

٤ ـ الكلايكوجين العضلي :

يتم التعويض الكامل لكلايكوجين العضلة في اثناء ٤٦ ساعة بعد الجهد الشديد واذا ماتناول اللاعب وجبة غنية بالكاربوهيدرات بعد الجهد فان حوالي ٦٠٪ من مخزون الكلايكوجين يمكن تعويضه خلال العشر ساعات الاولى من الراحة ويؤدي توالي تكرار ايام التدريب بدون فترات راحة مناسبة الى نقص المخزون من الكلايكوجين حتى يصل الى مستوى منخفض جداً بالرغم من استخدام الكاربوهيدرات في الغذاء وقد يؤدي ذلك الى الاجهاد المزمن . هذا ويحتاج الجسم الى ٢٤ ساعة فقط لتعويض كلايكوجين العضلة في اثناء الانشطة ذات فترة الدوام القصيرة والشدة العالية كما يتم تعويض قسم من الكلايكوجين نصف ساعة بعد الاداء بدون تناول اي طعام وتتميز الالياف العضلية السريعة بسرعة تعويض الكلايكوجين موازنة بالالياف العضلية البطيئة . (١٨ ، ١٩) .

٥ ـ التخلص من حامض اللاكتيك في العضلة والدم :

اصبح من المعتاد ان يؤدي اللاعب تمرينات خفيفة بعد الجهود مباشرة او في نهاية الجرعة التدريبية . حيث يؤدي ذلك الى سرعة تخليص العضلة والدم من حامض اللاكتيك . وقد دلت البحوث في هذا المجال على ان نصف الفترة الزمنية اللازمة للتخلص من حامض اللاكتيك التي تكون في حالة الراحة ٢٥ دقيقة تصل الى ١١ دقيقة في حالة استخدام تمرينات خفيفة للتهدئة . وتجدر الاشارة الى ان حامض اللاكتيك يتحول في اثناء فترة الراحة الى كلايكوجين عضلي او كلايكوجين يخزن في الكبد او كلوكوز في الدم او حامض البيروفيك الذي يمكن استخدامه بوصفه وقود لنظام الطاقة الهوائي . غير ان تحويل حامض اللاكتيك الى طاقة يتطلب العودة الى النظام الهوائي .

ـ الفصل الثالث ـ

ـ المطاولة وانواعها ـ

- المطاولة اللاهوائية .
  - علاقة الاوكسجين بالمطاولة اللاهوائية .
  - الدين الاوكسجيني بوصفه دليلاً على المقدرة اللاهوائية .
  - العوامل المؤثرة على المطاولة اللاهوائية .
  - التدريب الخاص بتنمية المطاولة اللاهوائية .
  - القدرة اللاهوائية القصوى .
- المطاولة الهوائية .
  - العوامل التي تحدد كفاءة المطاولة الهوائية .
  - المطاولة الهوائية وعلاقتها بـ VO_2 Max. .
  - طرق قياس VO_2 Max. .
- كيفية تحديد مقدار الكفاءة البدنية .

الفصل الثالث

يمكن تقسيم المطاولة الى قسمين :
١ ـ المطاولة اللاهوائية
٢ ـ المطاولة الهوائية

المطاولة اللاهوائية
(Anaerobic Endurance)

إن كثيراً من الانشطة تعتمد بالدرجة الاساس على المطاولة اللاهوائية وتشمل هذه الانشطة سباقات العدو السريع وسباقات السرعة في الدراجات والسباحة ومباريات المصارعة العنيفة وتنقسم الانشطة التي تعتمد على المطاولة اللاهوائية الى قسمين ديناميكية (متحركة) كما في حالة سباقات السرعة او ستاتيكية (ثابتة) كما في حالة رفع الاثقال ، غير انه في كلتا الحالتين نجد أن في انشطة التحمل او المطاولة اللاهوائية ميزة مهمة هي قوة الانقباض العضلي مما يؤدي الى زيادة الطلب على انتاج الطاقة من ATP عن انتاجها خلال التمثيل الغذائي الهوائي فقط . وتعرف المطاولة اللاهوائية بانها المقدرة على الاستمرار او تكرار انقباضات عضلية عنيفة تعتمد على امداد الطاقة بطريقة لاهوائية . وتتميز انشطة التحمل اللاهوائي بالشدة العالية بالنسبة لمعظم الاشخاص ويستمر الاداء اطول من ٥ ثوان واقل من دقيقة او دقيقتين. وتعدّ الانشطة التي تستمر اكثر من ذلك انشطة مطاولة هوائية حيث تعتمد على عمل الجهاز الدوري .

علاقة الاوكسجين بالمطاولة اللاهوائية :

يرتبط مقدار إستهلاك الاوكسجين في اثناء النشاط البدني بدرجة شدة الحمل ، فكلما زادت زاد معها استهلاك الاوكسجين. ولكي تؤدي العضلة العمل المطلوب منها فانها يلزمها الطاقة الكافية التي تنتج من المركبات الكيميائية الموجودة في النسيج العضلي حيث ان انشطار هذه المركبات يؤدي الى وجود

الطاقة التي تحقق انقباض الالياف العضلية ولكن من المعروف ان مصادر هذه المواد المسؤولة عن انتاج الطاقة قليلة في العضلة ، ولاستعادة تكوينها مرة اخرى يلزم الاوكسجين. ولذلك توجد علاقة كبيرة بين شدة الحمل وكمية الاوكسجين اللازمة لاستعادة تركيب هذه المواد في العضلة ، وتسمى كمية الاوكسجين التي يحتاج الجسم اليها في اثناء النشاط البدني ولايتمكن من الحصول عليها بالعجز الاوكسجينين. ولذلك يتم انتاج الطاقة لاهوائيا في اثناء هذه الفترة على حين يعوض هذا العجز في الاوكسجين بعد الاداء ، وهناك نوعان من هذا العجز هما :

١ ـ عجز كلي : اي ان كمية الاوكسجين اللازمة لاداء عمل معين لم يتمكن الجسم من الحصول عليها كلياً .

٢ ـ عجز جزئي : اي كمية الاوكسجين المطلوبة لأداء عمل معين في اثناء فترة الدقيقة الواحدة .

وهذا العجز هو كمية الاوكسجني المطلوبة التي تزيد عن الكمية المطلوبة والمستهلكة في اثناء الراحة لاداء عمل معين. وكلما زادت شدة الحمل زاد عجز الاوكسجين في الدقيقة ومثال ذلك انه عند جري ٨٠٠ متر فأن السرعة المستعملة تزيد بكثير عن سرعة جري الماراثون ويصل عجز الاوكسجين في الدقيقة مابين ٣ ـ ٤لترات .

ان عجز الاوكسجين الكلي يزداد كلما زادت فترة العمل فهو يتراوح ما بين ٢٥ ـ ٣٠ لتراً في جري ٨٠٠ متر على حين يصل في جري الماراثوي الى ٤٠٠ ـ ٤٥٠لتراً من الاوكسجين..(٢٢) .
والسؤال الان هو هل يمكن للاعب الاستمرار في الاداء بعد وصوله الى الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين اعتماداً على الدين الأوكسجيني ؟

وللاجابة على هذا السؤال يجبُ ان نعرف اولاً لماذا تستخدم العضلات الاوكسجين؟

ان الاوكسجين ضروري لأستعادة تكوين المواد الكيميائية الغنية بالطاقة التي يحتاجها الانقباض العضلي ، حيث ان الاوكسجين يتفاعل مع الكلوكوز ويؤكسده وتنتج الطاقة غير انه من المعروف ان الكلوكوز يمكن ان ينشطر بدون الاوكسجين اي بطريقة لاهوائية وتنتج ايضاً طاقة وأذا ما تركنا الكلوكوز جانباً فأننا سنجد ان هناك المواد الاخرى التي تنشطر لاهوائياً منتجة الطاقة ولهذا فأن العمل العضلي يمكن ان يستمر في حالة عدم كفاية الأوكسجين كما يحدث في الاعتماد على

الطاقة اللاهوائية لزيادة السرعة في نهاية السباق بذلك يمكن الاجابة على سوال الاستمرار في الاداء بعد وصول الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين. بالأيجاب نظراً لأستخدام مواد الطاقة اللاهوائية لمواجهة زيادة شدة الحمل في اثناء الأداء ولكنْ ينتج عن ذلك مواد حامضية تغير من PH الدم (قوة الهيدروجين. الموجودة في الدم) وعند زيادة تجمع هذه المواد يتوقف الانسان عن الاداء لحدوث تعب شديد في العضلات (٣٨) وللتخلص من هذه النواتج يلزم زيادة وجود الاوكسجين حتى تتم اكسدتها غير ان هذه الاكسدة وما تتطلبه من زيادة كبيرة في سرعة التنفس تحدث بعد الانتهاء من الاداء في وقت الراحة. ونستخلص مما سبق ذكره ان هناك جزءاً من الطاقة اللازمة يمكن ان يتم بدون الاوكسجين، وينتج عن ذلك نواتج تتأكسد بعد الانتهاء من العمل، وتسمى كمية الاوكسجين. المطلوبة لأكسدة المواد الناتجة عن العمل (الدين الاوكسجيني) التي تعد الفرق بين. كمية عجز الاوكسجين. وكمية الاوكسجين. المستهلكة في اثناء العمل. وهنالك ثلاثة اسباب تعلل عدم كفاية انتاج الطاقة الهوائية خلال العمل ذو الشدة العالية وكذلك خلال الفترة الأولى من اداء عمل اقل في درجة الشدة.
وهي :

١ ـ يحتاج الجهاز الدوري الى بضع ثوان لكي يتمكن من تلبية زيادة احتياجات العضلات العاملة للاوكسجين. من خلال الدم، (٤٩).
٢ ـ يتكون ATP لاهوائياً حتى يلحق به انتاج ATP هوائياً من الميتوكوندريا (بيوت الطاقة)
٣ ـ إن سرعة الاحتياج الى ATP في الانشطة ذات الشدة العالية الى ATP تكون اكبر من سرعة انتاجه هوائياً لذلك فأن انشطار الفوسفو كرياتين. والكلايكوجين. يجب ان يتم ليكفي انتاج الطاقة بسرعة لكي تستخدمها العضلات (٨، ٩)

ألدين الاوكسجيني بوصفه دليلاً على المقدرة اللاهوائية :

يمكن قياس وتحديد مقدرة اللاعب على اللعب اعتماداً على انتاج الطاقة لاهوائياً عن طريق قياس الدين الاوكسجيني. ويمكن قياس ذلك في الملعب في ظروف النشاط الرياضي، حيث يطلب من اللاعب مثلاً سباحة بضع مسافات قصيرة بأعلى سرعة ممكنة مع تقليل الراحة البينية بين. كل مرة واخرى، اي نطلب مثلاً منه ان يسبح ٤ مرات لمسافة ٥٠ متراً بأسرع مايمكن مع راحة بينية ٤٥ ـ ٣٠ ـ ١٥ ثانية على التوالي وبعد ان يسبح السباح ٥٠ متراً وفي اثناء فترة

الاستشفاء يجمع هواء الزفير في اكياس خاصة بذلك ثم يحللُ لمعرفة مقدار الاوكسجين المستهلك في اثناء فترة الاستشفاء اي مقدار الدين الاوكسجيني . هذا ويصل الحد الاقصى للدين الاوكسجيني لغير الرياضيين الى مقدار يتراوح بين ٤ — ٧لترات وبالنسبة للرياضيين ذوي المستويات العليا يصل الى ٢٠ — ٢٢لتراً . ويتكون الدين الاوكسجيني من جزئين الاول يسمى غير لاكتيكي (Alactic) وهو الذي يتم فيه استعادة الفوسفوكرياتين و ATP كما يعوض نقص مخزون الميوكلوبين وسوائل الجسم من الاوكسجين ، ومقدار هذا الجزء من الدين الاوكسجيني لدى الرياضيين وتصل الى ٢ — ٤ لترات ويتم في اول دقيقتين من الانتهاء من العمل . ويسمى الجزء الثاني لاكتيكي (lactic) وهو الجزء الاكبر حيث يتم فيه التخلص من حامض اللاكتيك الذي تجمع في الدم نتيجة النشاط البدني حيث يتم اكسدة جزء من حامض اللاكتيك على حين يتحول الجزء الباقي الى كلايكوجين يخزن في الكبد والعضلات وقد يستمر ذلك لمدة يومين ، ولا يلاحظ هذا الجزء إلا في الانشطة التي تزيد عن ٣٠ ثانية . ويمتاز لاعبو المسافات القصيرة بقدرة لاهوائية عالية ومع زيادة طول المسافة تقل معها اهمية دور المقدرة اللاهوائية في تحقيق المستويات العليا ويتضح ذلك في حالة السباحة (سباحة الزحف) فنتيجة ٥٠ متر تعتمد على ٧١,١٪ طاقة لاهوائية ، اما ١٠٠ متر — ٦٣,٣٪ ، ٢٠٠ متر — ٤٩,١٪ ، ومع زيادة المسافة يقل جزء اللاكتيك في الدين الاوكسجيني ، ولا يمكن ان يحقق لاعبو الجري لمسافات متوسطة نتائج على مستوى دولي إذا لم تكن عندهم المقدرة اللاهوائية على درجة عالية ويتضح ذلك في المثال التالي :

عدو ٤٠٠ متر في زمن قدره ٤٤ ثانية يتطلب سرعة مقدارها ٩متر/ ثانية وعند هذه السرعة فأن عجز الاوكسجين في الدقيقة للاعب سيصل الى ٣٧لتراً ويستمر العدو لفترة اقل من دقيقة ولقصر زمن العدو لن يتمكن اللاعب من استهلاك اكثر من ٣لترات ولذلك فأن الطاقة اللازمة لهذا العدو ستكون لا هوائية . ولقد ذكرنا من قبل ان الجزء الاكبر من الدين الاوكسجيني هو جزء لاكتيكي ، حيث يزداد حامض اللاكتيك في الدم ويصل مقداره الى ٣٠٠ ملغم/ ١٠٠ مللي لتر دم (في الراحة ١٠ — ١٥ ملغم) . ولكي يستمر العمل مع وجود هذه الكمية الكبيرة من حامض اللاكتيك في الدم فأن الجسم يحتوي على نظام حيوي عال للمحافظة على PH بأستمرار وتخليص الدم من أي أحماض زائدة غير انه في حالة زيادة حامض اللاكتيك في الدم لاتستطيع المنظمات الحيوية في الدم ان تتخلص منه بصفة تامة لذلك فأن PH الدم يتحول الى الجانب الحامضي . ولكي يمكن للرياضي ان يستمر في الاداء مع ظروف تغير الوسط الداخلي للجسم فأن انسجة جسمه يجب ان تتعود على العمل في ظروف نقص الاوكسجين وهذا يعدّ احد العوامل المهمة لقدرة اللاعب اللاهوائية (٧٩) .

العوامل المؤثرة في التحمل اللاهوائي

ترتبط كل العوامل التي تزيد في سرعة التعب أو تأخيره في اثناء العمل ذي الشدة المرتفعة بالمطاولة اللاهوائية ، وهذه العوامل هي :

١ ـ نقص مخزون الطاقة .
٢ ـ قلة الاوكسجين الواصل الى العضلات العاملة .
٣ ـ زيادة مستوى حامض اللاكتيك .
٤ ـ القوة العظمى ، حيث كلما زادت فأن زمن المطاولة اللاهوائية سوف يزداد عن طريق اشتراك عدد اقل من الوحدات الحركية موازنة بشخص ذي قوة عظمى اقل من الاول حيث يحتاج الى تشغيل وحدات حركية اكبر ، وهكذا فأن العضلة تستغرق وقتاً اطول حتى تصل الى مرحلة التعب عندما تتبادل الوحدات الحركية العمل وتتعب جميعها ، وكذلك فأن سريان الدم في عضلة الشخص الاقوى ستنال نصيباً اكبر لأن الجزء المحروم من الدم هو فقط الوحدات الحركية التي تشترك في الانقباض .
٥ ـ العمر ، حيث ان القوة تزيد مع زيادة العمر حتى سن ٣٠ سنة قبل ان تبدأ بالانخفاض بعد ذلك (٥٧) .
٦ ـ الجنس : حيث انّ القوة العضلية في الرجال اقوى من النساء ولذلك يرتفع مستوى تحملهم اللاهوائي عن النساء (٢٧) .

التدريب الخاص بتنمية المطاولة اللاهوائية :

ان القاعدة الاساس في تنمية المطاولة اللاهوائية هي ان يكون التمرين في اثناء التدريب يشبه ظروف المنافسة نفسها ، فاذا كان الهدف تنمية المطاولة في اثناء الانقباض الأيزومتري (غير المتحرك) فيكون ايضاً الجزء الاكبر من التدريب يستخدم اللاعب فيه التمرينات الأيزومترية والعكس صحيح في حالة العمل المتحرك او الايزوكينيتك (١٦ ، ٢٦) .

أ ـ التدريب اللاهوائي للانشطة ذات الجهد الثابت :

لتنمية التحمل الثابت ، يجب ان يودي اللاعب عدة انقباضات ثابتة في كل جرعة تدريبية وان يزيد الحمل عن الحمل الذي يواجهه اللاعب في المنافسة . ويبدأ اللاعب بالتدريب على الانقباضات ذات الفترة الزمنية القصيرة ، ويؤدي ما يتراوح ما بين ١٠ ـ ٢٠ مرة كل جرعة تدريب على ان يكون عدد مرات التدريب من ٣ ـ ٤ مرات اسبوعياً . ومع زيادة تقدم القوة يضاف للبرنامج عدد

يتراوح ما بين ٥ ـ ١٠ انقباضات عضلية ذات فترة طويلة وذات حمل يزيد عن حمل المنافسة ، وبهذه الطريقة لا تنمو فقط القوة ولكن تنمو مقدرة اللاعب اللاهوائية ايضاً وقدرته على انتاج ATP ، ويمكن المحافظة على المستوى الذي تحقق بالتدريب مرة اسبوعياً بعد ذلك .

ب ـ تدريب المطاولة اللاهوائية للانشطة الحركية :

ان كثيراً من الانشطة الرياضية تعتمد اعتماداً كبيراً على المطاولة اللاهوائية مثل العدو السريع الذي تتراوح مدته ما بين ١ ـ ٢ دقيقة ، والسباحة وسباق الدراجات والمصارعة وكذلك الرياضات التي يتخللها سرعات مثل كرة السلة وكرة القدم ، وبالرغم من اعتماد رياضات المسافات الطويلة على كفاءة الجهاز الدوري في توصيل الاوكسجين ، الا ان ابطال هذه الرياضات يحتاجون ايضاً الى مطاولة لاهوائية لزيادة السرعة في نهاية السباق . وفيما يلي اهم المبادىء الفسلجية لتنمية المطاولة اللاهوائية في الانشطة ذات الحركة :

١ ـ يجب ان تتشابه الحركة التي تؤدى في اثناء التدريب مع تلك التي تؤدى في اثناء المنافسة من حيث قوة الانقباض العضلي وسرعة الحركة ، وبناء على ذلك اذا كان لاعب الجري يتدرب بهدف تحقيق ٨٠٠ متر في زمن قدره ٢ دقيقة فانه يجب ان يتدرب في معظم وقت التدريب بسرعة مساوية قدر الامكان .

٢ ـ تكون طريقة التدريب المرحلي افضل من طريقة التدريب الدائم والمتواصل في تنمية المطاولة اللاهوائية . حيث ان طريقة التدريب المرحلي تتكون من فترة عمل وفترة استشفاء وقد ثبت ان تكيف الجسم يحدث افضل في حالة العمل لفترات متكررة يتخللها فترة راحة لان حامض اللاكتيك يكون اكثر منه في حالة التدريب المرحلي عنه في حالة التدريب ذي الحمل الدائم (١٥) .

٣ ـ يجب ان يكون هدف التدريب زيادة انتاج ATP لاهوائياً لان الطاقة الخاصة بأنشطة المطاولة اللاهوائية تحدث بالطرق اللاهوائية . ويعني ذلك ان فترات التدريب يجب ان تكون ذات شدة عالية لكي تزيد الاحتياج الى الانزيمات التي تشترك في انتاج الطاقة اللاهوائية المسؤولة عن انشطار الفوسفوكرياتين والكلايكوجين . وبناء على ذلك فان فترة العمل في التدريب المرحلي يجب ان لا تزيد عن ١ ـ ٢ دقيقة حيث ان زيادة فترة العمل عن ذلك لا تزيد حمل الكفاءة اللاهوائية ولكن تزيد من المقدرة الهوائية لانتاج الطاقة .

٤ ـ اذا كان زمن العمل في اثناء التدريب المرحلي اقل من ٢٠ ثانية فان زمن فترة الاستشفاء يجب ان تكون ١٠ ـ ١٥ ثانية وبعد عدة تكرارات للاجزاء يجب ان تكون هنالك فترة استشفاء كاملة (١٥ ـ ٢٠) دقيقة مثلاً قبل البدء في مجموعة اخرى من التدريب المرحلي او الفتري .

٥ ـ يجب ان تكون فترة الاستشفاء التي تلي فترة الجهد القصيرة (التي تتراوح ما بين ٢٠ ـ ٣٠ ثانية) حوالي ١ ـ ٢ دقيقة . وعندما يزيد زمن العمل اكثر يتبعه زيادة في فترات الاستشفاء الكاملة من ٢ ـ ١٥ دقيقة ويحتاج اللاعب الناشيء ومن لا يتميزون بقدرة . لا هوائية عالية الى فترات استشفاء اطول .

٦ ـ يتخلص الجسم من حامض اللاكتيك بصورة اسرع اذا قام اللاعب بأداء تمرينات خفيفة اثناء فترة الاستشفاء بدلاً من الراحة التامة ومثال على ذلك تمارين الاسترخاء . (١٢) .

٧ ـ لكي يتحقق نمو المطاولة الهوائية في الانشطة الرياضية الحركية يجب ان تكون شدة التمرين مايقارب ٨٠٪ من اقصى شدة في اثناء فترة زمنية معينة ، وبـ ولزيادة التأكيد فإن بعضهم ينصح ان تكون شدة التمرين ٩٠٪ للانشطة ذات فترة دوام ١ ـ ٢ دقيقة .

هذا وتستخدم الشدة القصوى في حالة فترات العمل القصيرة ومثال ذلك ، اذا كان افضل رقم للاعب العدو في ٤٠٠ متر هو ٦٠ ثانية فإنه يستطيع ان يعدو ٤٠٠ متر في اثناء التمرين بزمن ٦٦,٧ ثانية اي بشدة ٩٠٪ او يعدو ٣٦٠ متراً في ٦٠ ثانية .

٨ ـ يجب ان لا يزيد عدد مرات التدريب الاسبوعية عن ٣ ـ ٤ مرات خاصة للاعبين غير المدربين ، ويمكن للاعب الاحتفاظ بمستوى مقدرته اللاهوائية في حالة التدريب مرة واحدة او مرتين اسبوعياً . اما اذا ماانقطع اللاعب شهراً عن التدريب فإنه يبدأ بفقدان مااكتسبه من تحمل مطاولة لا هوائية وقد اثبتت بعض الدراسات ان الانقطاع عن التدريب لمدة شهرين يكفي لأزالة كل مااكتسبه اللاعب من مطاولة لا هوائية .

القدرة اللاهوائية القصوى

يستطيع الانسان الاحتفاظ بمستوى القوة العظمى لمدة ثواني فقط ، واذا وجهت هذه القوة لتحريك كتلة معينة لمسافة ما فإنه يمكن تقدير السرعة القصوى للأداء (القدرة) وهذا الشغل الذي نفذ بأقصى سرعة ثم على حساب الانشطار اللاهوائي للفوسفوكرياتاين (ATP-PC) لذا فان قياس سرعة الشغل القصوى يعد

أيضاً مقياساً للقدرة اللاهوائية القصوى . ويمكن تقدير القدرة اللاهوائية القصوى من خلال اداء واجبات يستغرق زمن ادائها من ٥ ـ ١٠ ثوان ومثال ذلك العدو لمسافات قصيرة والوثبات وغيرها . (٦٨) . وهناك اختبار بسيط يؤدى عن طريق الجري فوق السلالم ويبدأ هذا الاختبار بوقوف اللاعب على بعد ٦ امتار امام السلم ، ويجري ليبدأ صعود السلم بحيث يثبت كل ٣ درجات في خطوة واحدة وبأسرع ما يمكن ، وعند وصول قدم اللاعب الى الدرجة الثالثة يبدأ عمل ساعة الايقاف ليقاس الزمن حتى تتوقف الساعة مع وصول قدم اللاعب الى الدرجة التاسعة ، ويسجل الزمن الذي يقطعه اللاعب الى اقرب $\frac{١}{١٠٠}$ من الثانية . وحيث ان القدرة تساوي الكتلة مضروبة في المسافة ، ومع معرفة وزن اللاعب بالكيلوغرام والمسافة العمودية بين الدرجة الثالثة والتاسعة والزمن الذي استغرقه اللاعب في قطع هذه المسافة بالثانية تحسب القدرة بالكيلوغرام/ متر/ ثانية . ولتوضيح ذلك نذكر المثال التالي :

اذا كانت المسافة العمودية بين درجتي سلم هي ١٦,٩ سم فان المسافة الكلية مابين الدرجة الثالثة والتاسعة = ٦ × ١٦,٩ = ١٠١,٤ سم = ١,٠١٤ متراً ، فأذا كان وزن اللاعب ٧٠ كغم والزمن الذي استغرقه ٠,٥ ثانية فأن القدرة = (٧٠ × ١,٠١) × ٠,٥ = ١٤١,٤ كيلوغرام/ متر/ ثانية . اما اذا تعذر الحصول على جهاز قياس الزمن بين الدرجتين في الاختبار السابق فيمكن استخدام طريقة اخرى لقياس القدرة اللاهوائية القصوى عن طريق قياس الزمن لمسافة ٥٠ ياردة عدو مع البدء بالجري ١٥ ياردة . ويبين الجدول التالي تقسيم المستويات للقدرة اللاهوائية القصوى بناءاً على اختبارات السلم ، ٥٠ ياردة عدواً . (لمن دافيد لامب David lamb ١٩٧٨) (٤٦)

التقويم للذكور	اختبارات السلم (ك ـ ج/ ثانية)		العدو ٥٠ ياردة	
	١٥ ـ ٢٠ سنة	٢٠ ـ ٣٠ سنة	١٥ ـ ٢٠ سنة	٢٠ ـ ٣٠ سنة
ضعيف	اقل من ١١٣	اقل من ١٠٦	اكثر من ٧,١	اكثر من ٧,٨
اقل من متوسط	١١٣ ـ ١٤٩	١٠٦ ـ ١٣٩	٧,١ ـ ٦,٨	٧,٨ ـ ٧,٥
متوسط	١٥٠ ـ ١٨٧	١٤٠ ـ ١٧٥	٦,٧ ـ ٦,٥	٠,٤ ـ ٧,٢
جيد	١٨٨ ـ ٢٢٤	١٧٦ ـ ٢١٠	٦,٥ ـ ٦,٣	٧,١ ـ ٦,٩
ممتاز	اكثر من ٢٢٤	اكثر من ٢١,٠	اقل من ٦,٣	اقل من ٦,٩
الاناث				
ضعيف	اقل من ٩٢	اقل من ٨٥	اكثر من ٩,١	اكثر من ١٠
اقل من متوسط	٩٢ ـ ١٢٠	٨٥ ـ ١١١	٩,١ ـ ٨,٤	١٠ ـ ٩,٢
متوسط	١٢١ ـ ١٥١	١١٢ ـ ١٤٠	ـــ	ـــ
جيد	١٥٢ ـ ١٨٢	١٤٢ ـ ١٦٨	٨,٣ ـ ٧,٩	٩,١ ـ ٨,٧
ممتاز	اكثر من ١٨٢	اكثر من ١٦٨	اقل من ٧,٩	اقل من ٨,٧

المطاولة الهوائية

تعتمد المطاولة في عدد من الانشطة الرياضية على كفاءة الجهاز الدوري (القلب ، الاوعية الدموية والدم) فضلاً عن كفاءة الجهاز التنفسي (الرئتين) لكي يصل الاوكسجين الى العضلات ، وهذه الانشطة مثل (كرة السلة ـ القدم ـ جري المسافات ـ السباحة ـ الدراجات) حيث لايعد التحمل الخاص لمجموعة عضلية معينة او القوة العضلية عائقاً اساسياً ، بل يلعب الدور الاساسي هنا الجهاز الدوري والتنفسي ولذلك تسمى انشطة الجهاز الدوري التنفسي او انشطة المطاولة الهوائية . وهناك عوامل كثيرة تتحكم في تحديد كفاءة عمل الجهاز الدوري التنفسي أهمها شدة التمرين ، فترة دوام النشاط وكمية العمل العضلي الثابت الذي يحتوية هذا النشاط . وعموماً حينما يتميز النشاط الرياضي بشذة اقل وفترة دوام اطول وكمية عمل عضلي ثابت اقل ، فأن العامل الاساسي المهم لضمان الاستمرار في الاداء في هذه الحالة هو الناحية الوظيفية للقلب والاوعية الدموية والدم والرئتين. ومثال ذلك فان جري المسافات الطويلة يتميز بشدة قليلة نسبياً ، وفترة دوام طويلة مع عدم وجود عمل عضلي ثابت لذلك فأن العامل المهم هنا هو الكفاءة الهوائية . وعلى العكس من ذلك فأن رياضة رفع الاثقال مثلاً تعتمد اساساً على قوة وتحمل قسم من العضلات التي تقوم بالانقباض الثابت حيث يؤدي الانقباض الثابت الى اغلاق الاوعية الدموية ويمنع سريان الدم عن العضلات العاملة ، وتعمل العضلات بكمية ضئيلة جداً من الاوكسجين ، لذلك فان رياضة رفع الاثقال تعد من الرياضيات التي تحتاج الى تحمل هوائي قليل نسبياً وتعتمد اساساً على التحمل اللاهوائي .

اما بالنسبة الى بعض الانشطة مثل الجري ٤٠٠ ـ ٨٠٠متر أو السباحة ٢٠٠متر أي المسافات المتوسطة فأنها تعتمد على كفاءة توصيل الاوكسجين للعضلات العاملة فضلاً عن انتاج الطاقة لاهوائياً في مجموعات عضلية كثيرة . وتحتوي كل انشطة التحمل على مزيج من التحمل الهوائي واللاهوائي فالمسافات القصيرة تزيد نسبة التحمل اللاهوائي بالنسبة لها وعلى العكس فالمسافات الطويلة تعتمد على نسبة اكبر من التحمل الهوائي.

العوامل التي تحدد كفاءة المطاولة الهوائية

١ ـ عمل القلب والاوعية الدموية والدم .
٢ ـ كفاءة وظيفة الجهاز التنفسي .

عمل القلب : يضخ القلب في اثناء فترات الراحة كمية تتراوح مابين. ٥ ـ٦لترات من الدم في الدقيقة الواحدة بالنسبة للشخص البالغ السليم . وتسمى سرعة الضخ هذه بالناتج القلبي (cardciac out put) وهي تزيد في اثناء الجهد الاقصى للشاب العادي اربع مرات اي مايقارب ٢٢لتراً في الدقيقة وتصل الى ٦ اضعاف بالنسبة للرياضي المدرب فتصل الى ٣٠لتراً أو أكثر في الدقيقة . ولتوضيح ذلك نقول انه اذا كانت سرعة القلب في اثناء الراحة ٦٥ ضربة في الدقيقة وحجم الدم الذي يدفعه القلب في الضربة الواحدة (stroke volume) ٧٧ ملليلتر فأن حجم الدم في الدقيقة = ٦٥ × ٧٧ = ٥٠٠٥ ملليلتر اي مايقارب حوالي ٥لتر . أما في اثناء التدريب العنيف فأن القلب يدفع ٣٠لتراً في الدقيقة عند زيادة سرعة القلب الى ١٩٥ ضربة في الدقيقة وحجم الدم المدفوع في الضربة الواحدة ١٥٤ ملليلتر ، أن حجم الدم المدفوع في الدقيقة في اثناء التدريب يكون نتيجة لزيادة كل من سرعة القلب وحجم الدم الذي يدفعه في كل ضربة ، ويلاحظ أيضاً زيادة في سرعة القلب قبل المنافسة تزيد سرعة ضربات القلب في اثناء التدريب عنها في اثناء الراحة مثلها مثل زيادة حجم الدم الذي يدفعه القلب في الدقيقة . وفي اثناء التدريب ذي الشدة المنخفضة تحدث زيادة كبيرة في سرعة القلب ثم تقل في اثناء العمل بدرجة بسيطة وتثبت عند هذا المستوى حتى نهاية العمل وتقل فترة الاستشفاء في الاشخاص الاصحاء حيث تكون قصيرة نسبياً . أما في اثناء العمل متوسط الشدة فتحدث الزيادة نفسها في سرعة القلب غير ان مرحلة الثبات لا تأتي بسرعة وتكون موازية لحاجة الانسجة من الاوكسجين. وتكون فترة الاستشفاء اطول . أما في اثناء الشدة العالية فتستمر زيادة سرعة القلب مع الشدة العالية وتصل سرعة القلب الى الحد الاقصى وتكون فترة الاستشفاء فترة اكثر طولاً . وقد تصل سرعة القلب الى اكثر من ٢٠٠ نبضة في الدقيقة الواحدة . ومن الامور المهمة لعمل العضلات في اثناء التمرين هي حجم الدم المدفوع من القلب في كل ضربة (sv) حيث يتضاعف حجم هذا الدم عند أداء تمرينات بدنية ذات شدة عالية ويبلغ حجم sv في اثناء الراحة من ٧٠ ـ ٩٠ ملليلتر للرجال وتقل نسبة ٢٥٪ للسيدات ويصل الحد الأقصى لحجم sv الى ١٧٥ ـ ٢٠٠ ملليلتر في الضربة الواحدة (٢٥) . ومن المهم جداً قبل أداء الانشطة البدنية القيام بالأحماء لوقاية القلب والعضلات من اي ضرر ينتج عن الجهود المفاجيء .

الدورة الدموية : قد تستهلك العضلات العاملة الاوكسجين. بسرعة تزيد ما يقرب من ١٠ ـ ٢٠ مرة على سرعة استهلاك الاوكسجين. في اثناء الراحة وذلك بالنسبة الى انشطة التحمل الهوائي مثل الجري والسباحة . ولكي يمكن توفير هذه الكمية من الاوكسجين. فإن الامر لا يعتمد فقط على زيادة حجم الدم الذي يدفعه القلب في

الدقيقة بل ايضاً يجب زيادة سرعة سريان الدم خلال العضلات العاملة . وتحدث الزيادة في الدم الذي يدفعه القلب الى العضلات العامله بوساطة طريقتين احداهما تمدد الاوعية الدموية في العضلات العاملة والأخرى انقباض الاوعية الدموية في كثير من الانسجة الاخرى خلاف العضلات العاملة . وهكذا فإن سرعة سريان الدم في العضلات العاملة سوف تزداد ، وتحدث هذه الزيادة فقط في اثناء الانبساط العضلي وليس الانقباض العضلي حيث ينخفض سريان الدم بدرجة كبيرة . وتساعد الحركة الانبساطية والانقباضية للعضلة على خروج الدم بسرعة من العضلة وعودته الى القلب . هذا ويعود سريان الدم الى حالته العادية تدريجياً في اثناء فترة الاستشفاء (الراحة) حيث تقوم الدورة الدموية بأزالة المواد المسببة لأتساع الشرايين مثل حامض اللاكتيك والبوتاسيوم والفوسفات والتي تنتج عن الانقباض العضلي وكذلك من الاوكسجين الى العضلات الذي يقوم بدوره بعملية تقلص الاوعية الدموية . وينصح بأداء تمرينات تهدئة تشمل حركات اهتزازية عقب أداء التدريبات الشديدة لمساعدة الدورة الدموية على التخلص من هذه المواد الناتجة عن التدريب مثل حامض اللاكتيك حيث يؤدي عدم التخلص من هذه المواد الى الشعور بصلابة العضلة مع الألم . ان سريان الدم الى الاجهزة الداخلية للجسم وكذلك المخ يظل بدون تغير أو يقل في اثناء العمل العضلي . اما بالنسبة الى ضغط الدم في اثناء النشاط الرياضي فانه يزداد تبعاً لزيادة كمية الدم التي يضخها القلب لذلك يتعين على القلب ان يزيد من قوة الضخ ليدفع الدم خلال الشرايين.

الدم : تزداد اهمية خصائص الدم بالنسبة لتدريبات التحمل الهوائي ، حيث ان الهيموغلوبين الموجود في كرات الدم الحمر يحمل الاوكسجين. ويلاحظ ان عدد الكرات الحمر والهيموغلوبين لها اهمية في تحديد كمية الاوكسجين التي يمكن نقلها الى العضلات العاملة . ويمكن ملاحظة ذلك في حالة هبوط التحمل في الاشخاص الذين يتعرضون لفقد كمية من الدم . ويعدّ الدم هو المسؤول أيضاً عن التخلص من حامض اللاكتيك وثاني اوكسيد الكربون وغيرها من مخلفات التمثيل الغذائي في الانسجة في اثناء الراحة والنشاط الرياضي . ويؤدي النشاط البدني الى تغيرات في الدم ، حيث يميل الدم الى الاتجاه الحامضي ويلعب الدور الرئيس في ذلك تركيز حامض اللاكتيك في الدم الذي تصل نسبته احياناً مابين ٩ ــ ١٢ ملغم٪ في اثناء فترات الراحة ولكنه يصل الى ٢٥٠ ملغم٪ بعد التدريب مرتفع الشدة . ويعكس درجة توازن حامضية وقاعدية الدم تحت تأثير الحمل الحالة التدريبية للاعب ، واذا ماجرينا موازنة الرياضيين وغير الرياضيين فأننا نجد ان تغيرات هذا التوازن . تظهر لدى الرياضيين بدرجة اقل من غير الرياضيين. وترتفع درجة لزوجة الدم تحت تأثير النشاط البدني لفترة طويلة حيث تزيد عن ٧٠٪ ويفقد الدم

جزءاً كبيراً من الماء نتيجة لأفراز العرق بغزارة . كما تزيد كمية كرات الدم البيض والحمر وكذلك الاقراص الدموية بعد المجهود الرياضي .

كفاءة وظيفة الجهاز التنفسي

في انشطة التحمل الهوائي يجب توصيل كمية اكبر من الاوكسجين في الرئتين الى العضلات العاملة ، فضلاً عن تخلص العضلات من ثاني اوكسيد الكاربون ، ويحتاج ذلك الى تبادل الغازات بين الدم والرئتين ، ويتم ذلك بزيادة سريان الدم خلال الحويصلات الرئوية بوساطة زيادة سرعة وعمق التنفس (Ventilation) وكذلك بزيادة سرعة نفاذية الاوكسجين من الرئتين الى الدم وثاني اوكسيد الكاربون من الدم الى الرئتين.

تقوم الرئتان في اثناء الراحة بتهوية حوالي ٦ لترات في الدقيقة وذلك نتيجة التنفس لما يقارب حوالي ١٢ مرة في الدقيقة ، ويبلغ حجم هواء التنفس في كل مرة ما بين $\frac{1}{2}$ ـ ١ لتر ، اما في اثناء تدريبات التحمل لفترة طويلة فيصل الحد الاقصى للتهوية الى حوالي ٨٠ ـ ١٠٠ لتر في الدقيقة . أما في التدريبات القصيرة مثل عدو ٤٠٠ متر فليس من المستبعد ان تصل التهوية الرئوية الى ١٤٠ ـ ١٦٠ لتر في الدقيقة (٤٢) ، وتعتمد كفاءة الرئتين في تبادل الغازات على سرعة تبادل غازات هواء الحويصلات والدم في الشعيرات الدموية للرئة . وتختلف هذه الكفاءة تبعاً لعوامل كثيرة مثل سمك النسيج الرئوي ، سمك غشاء الكرات الحمر ، الفرق في كمية البلازما مابين هواء الحويصلات والكرات الحمر ، اما العامل الاكثر أهمية فهو مقدار المساحة التي تتعرض لها الحويصلات الى الدم في الشعيرات الدموية الرئوية . وتزيد هذه الكفاءة الى ٣٠٠٪ في اثناء التدريب ذي الشدة القصوى . ويرجع ذلك الى تفتح عدد كبير من الشعيرات الدموية بالرئتين وزيادة كمية الدم المحيط بالحويصلات الرئوية نتيجة لزيادة الناتج القلبي .

الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (Vo_2 Max.)

يعدّ القلب والرئتان والاوعية الدموية الاعضاء المسؤولة عن توصيل الاوكسجين الى العضلات ، لذلك فانه يتعين على مدرس التربية الرياضية او المدرب الذي يريد تقديم لياقة الجهاز الدوري والتنفسي او كفاءة العمل الهوائي ان يحدد الكفاءة الوظيفية القصوى للقلب والرئتين والدورة الدموية للاعب او الطالب ، ويعدّ افضل اختبار لذلك هو كفاءة الجسم في استهلاك الاوكسجين باقصى سرعة ، اي بأختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (Vo_2 Max.) وبخاصة في الانشطة التي تزيد

مدتها عن ٣ ـ ٤ دقائق. ويقصد بالحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (Vo$_2$Max.) اقصى حجم للاوكسجين المستهلك باللتر او المليلتر في الدقيقة الواحدة ولتوضيح ذلك نقول انه اذا كان Vo$_2$ Max. يساوي ٣ لترات في الدقيقة فان ذلك يعني ان هذا الشخص يستطيع استهلاك اقصى كمية اوكسجين بسرعة ٣لترات في الدقيقة. ولقياس V0$_2$ Max. فانها يجب ان نعرف حجم اوكسجين هواء الشهيق وحجم اوكسجين هواء الزفير والفرق بينهما هو حجم الاوكسجين المستهلك لانتاج الطاقة في الانسجة العاملة. هذا ويزيد استهلاك الاوكسجين حوالي ١٠ ـ ٢٠ مرة عند اداء تدريبات التحمل ذات الشدة العالية حيث يكون Vo$_2$ Max. في اثناء الراحة مايقارب $\frac{١}{٤}$ لتر في الدقيقة ويصل في اثناء النشاط البدني الى ٢,٥ ـ ٥لتر/ دقيقة ويعتمد على عدة عوامل منها التدريب، العمر، الجنس.

وبما ان كل الانسجة تستهلك الاوكسجين فان حجم الجسم يؤثر في مقدار استهلاك الاوكسجين، لذا فأن الشخص ذا الحجم الكبير يستهلك حجماً اكبر من الاوكسجين في اثناء الراحة او النشاط البدني، وعند مقارنة الاشخاص يستخرج حجم استهلاك الاوكسجين بالنسبة لكل كيلوغرام من وزن الجسم، وكمثال على ذلك:

اذا بلغ وزن شخص ما ٧٠كغم ويصل الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين لديه الى ٨٪ لتر/ دقيقة فأن الحد الاقصى للاستهلاك الاوكسجين بالنسبة لكل كيلوغرام

$$\text{من وزن جسمه} = \frac{\text{٢٨٠٠ ملليلتر}}{\text{٧٠ كيلوغرام}} = \text{٤٠ مل/ كغم/ دقيقة}$$

الوظائف الفسلجية التي تحدد مقدار VO$_2$ Max.

من الوظائف التي تؤثر على كفاءة الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين مايلي:

١ ـ كفاءة وظيفة القلب والرئتين والاوعية الدموية في توصيل اوكسجين هواء الشهيق من الرئتين الى الدم.

٢ ـ كفاءة عمليات توصيل الاوكسجين الى الانسجة بوساطة كرات الدم الحمر ويعني ذلك كفاءة القلب الوظيفية، حجم الدم، عدد كرات الدم الحمر وتركيز الهيموغلوبين، ومقدرة الاوعية الدموية على تحويل الدم من الانسجة غير العاملة الى العضلات العاملة حيث تزداد الحاجة للاوكسجين.

٣ ـ كفاءة العضلات في استخدام الاوكسجين الواصل اليها اي كفاءة عمليات

التمثيل الغذائي لانتاج الطاقة . ومما سبق يلاحظ ان الرئتين في الشخص السليم لاتحد من مقدرته على استهلاك الاوكسجين ، وبناء على ذلك فان وظيفة القلب ومقدرته على دفع الدم الى الانسجة النشطة ومقدّرة هذه الانسجة على استهلاك الاوكسجين هما العاملان المهان اللذان يقيسهما اختبار $VO_2Max.$ وذلك بالنسبة للشخص الخالي من الامراض الرئوية .

وترجع كفاءة وظيفة القلب الى مقدار الناتج القلبي كما ترجع كفاءة الجهاز الدوري الى كفاءة نقل الدم من الانسجة غير النشطة الى الانسجة النشطة ومقدرة هذه الانسجة على استهلاك الاوكسجين اي الفرق بين حجم الاوكسجين في الدم الشرياني والدم الوريدي . وفضلاً عن ذلك ففي حالة سلامة الرئتين والدم فان الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين يُعدّ هو الحد الاقصى للدم المدفوع من القلب والفرق الاقصى للاوكسجين الشرياني الوريدي . ويمكن استخدام المعادلة التالية :

$$VO_2\ Max. = Max.\ CO.\ X\ Max\ .A - VO_2\ diff.$$

حيث ان VO_2max هو الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين. Max.CO. الحد الاقصى للدم المدفوع من القلب في الدقيقة الواحدة .
$A-VO_2$ diff. هو الحد الاقصى للفرق بين اوكسجين الدم الشرياني والوريدي .

ومثال على ذلك :

اذا كان الحد الاقصى للدم المدفوع يصل الى ٢٥لتراً في الدقيقة لدى شخص ما ، على حين يصل حجم الاوكسجين في الدم الشرياني الى ٢٠ ملليلتر من الاوكسجين كل ١٠٠ مل من الدم في الوقت الذي يبلغ فيه حجم الاوكسجين في الدم الوريدي ٥ مل لكل ١٠٠ مل من الدم ، فأن الفرق الاقصى لاوكسجين الدم الشرياني والوريدي = ٢٠ - ٥ = ١٥مل/ ١٠٠مل من الدم أو ١٥٪ لتر اوكسجين/ لتر من الدم ، وبناء على المعادلة السابقة فأن :

VO_2 Max. = ٢٥ × ٠,١٥ = ٣,٧٥لتر/ دقيقة .

المطاولة الهوائية وعلاقتها بـ VO_2 Max.

بالرغم من ان الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين. VO_2 max. يعكس الكفاءة الوظيفية القصوى للجهاز الدوري التي تعد اهم عامل للاعب رياضات

التحمل التي تعتمد على الطاقة الهوائية ، الا ان ذلك لا يعني ان الشخص الذي يمتلك حداً أقصى لأستهلاك الاوكسجين يمتاز ايضاً في رياضات المطاولة بما يتناسب مع امكانياته الوظيفية فهناك عوامل اخرى كثيرة تلعب دوراً مهماً في رياضات المطاولة مثل الدوافع والتكتيك والعوامل النفسية ، وبناء على ذلك يقوم المدرب بأختيار لاعبيه المبتدئين ممن يمتلكون حداً اقصى لاستهلاك الاوكسجين فضلاً عن العوامل الاخرى المذكورة سابقاً (٧) .

انواع اختبارات VO_2 max.

يتم اختبار الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين عن طريق ثلاث طرق رئيسة هي :

١ ـ الحزام المتحرك أو السير المتحرك (Tread mill)
٢ ـ العجلة الثابتة (Bicycle ergometer)
٣ ـ اختبار الخطوة (Bench stepping)

ولكل طريقة من هذه الطرق مميزاتها ومساوئها ، فأختبار الحزام المتحرك تتميز بارتفاع الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين، ولكن هذا الاختبار هو افضل الاختبارات السابقة وهو المستخدم حالياً في معظم بلدان العالم (٩٤) . اما اختبار العجلة الثابتة فيمتاز بدرجة وقعه عالية في قياسات فسيولوجية اخرى مثل رسم القلب كهربائياً (ECG) وقياس ضغط الدم والنبض لأن الجزء العلوي من الجسم لايتحرك نسبياً في اثناء الاداء . ولكن هذا الاختبارايضاً يؤدي الى ازدياد الحمل على الطرف السفلي فقط مما يؤدي الى توقف الاستمرار في الأداء نتيجة الالم العضلي قبل الوصول للحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين . وكذلك بالنسبة الى اختبار الخطوة فيتميز بكونه رخيص التكاليف ويسهل نقله من مكان الى اخر ولكنه يثير مشكلة الا وهي دقة تحديد مستوى التحمل بالنسبة للشخص العادي والرياضي ، كما ينتج عن ارتفاع الخطوة وسرعتها زيادة صعوبة الاحتفاظ بالتوازن فضلا عما ذكر عن شمول عضلات الطرف السفلي فقط . ولهذا فأن اختبار الحزام المتحرك هو الافضل ، إلا ان هذا لا يعني عدم صلاحية الاختبارين الآخرين ولكن يمكن استخدام اختبار الخطوة مع الاشخاص المرضى أو ذوي الكفاءة المنخفضة ، على حين يعدّ اختبار العجلة الثابتة اختباراً ممتازاً اذا وضعنا في اعتبارنا ان الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين VO_2 max. قد يقل حوالي ٥ ــ ١٠ ٪ نتيجة الالم العضلي أو لقلة العضلات التي تقوم بالعمل موازنةً باختبار السير المتحرك .

علامات الوصول الى الـ VO_2 Max.

١ ـ من اهم العلامات عدم زيادة استهلاك الاوكسجين مع زيادة الحمل وكذلك زيادة مستوى حامض اللاكتيك في الدم الى اكثر من ٧٠ ـ ٨٠ ملغمّ/ ١٠٠ ملليلتر دم.

ان استهلاك الاوكسجين في الوضع الرأسي للجسم يكون في اعلى سدى، لذلك فان استهلاك الاوكسجين في اثناء السباحة مثلاً يقل عادة حوالي ١٥٪ بالنسبة لنفس الشخص اذا ما ادى الاختبار على الحزام المتحرك. ويزداد استهلاك الاوكسجين كلما زادت نسبة العضلات المشتركة في العمل، ويجب هنا ملاحظة انه لا يمكن ان يصل اللاعب الى الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين الا اذا اشتركت في العمل اكثر من ٥٠٪ من عضلات الجسم (٦٥).

٢ ـ اقتراب سرعة النبض من الحد الاقصى تعدّ ايضاً علامة اخرى ويجب كذلك ان تكون شدة ودوام الحمل كبيرة لكي تقترب من الحد الاقصى لاستجابة الجهاز الدوري للوصول الى الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ويتطلب ذلك فترة زمنية لا تقل عن ٣ ـ ٤ دقائق في الجري على الحزام المتحرك على حين تصل الى ٢٠ دقيقة او اكثر في حالة المشي متدرج السرعة على الحزام المتحرك، كما يجب ان تزيد الشدة بالتدريج حتى تصل الى الدرجة التي تتطلب اقصى استجابة لعمل الجهاز الدوري.

طرق قياس VO_2 Max.

تعدّ الطرق غير المباشرة لقياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين هي الطرق التي لاقت قبولاً كبيراً في الابحاث العلمية، حيث يمكن تحديد اقصى كفاءة وظيفية للجهاز الدوري في اثناء هذه الطرق دون الحاجة الى زيادة الدافع للاستمرار في الاداء، كذلك يتم توفير الوقت في تحديد الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين، ويصل الحد الاعلى لاحتمال الخطأ من خلال استخدام هذه الطرق الى ١٠٪ تقريباً اما زيادة او نقصان عن الرقم الحقيقي على حين تصل نسبة الخطأ في اختبارات VO_2Max. بالطرق المعملية الى مايقارب ٢ ـ ٤٪. ومن اهم الطرق المستخدمة في قياس VO_2 Max. بصورة غير مباشرة هي:

أ ـ الطرق التي تعتمد على الاستجابة الفسلجية للجسم

عند التعرض للاختبارات ذات الحمل الاقل من الاقصى حيث تزداد سرعة القلب والتنفس في اثناء الحمل ذي الشدة الاقل من القصوى لتقابل الزيادة في استهلاك الاوكسجين، ومن معرفة هذه الزيادة في سرعة النبض او التنفس يمكن حساب الـ $VO_2Max.$ وفيما يلي احد الاختبارات البسيطة لاستخدام الحمل الاقل من الاقصى بغرض حساب الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين لغير المدربين:

يقوم اللاعب باستخدام العجلة الثابتة (الاركوميتر) بسرعة ٦٠ تبديلة في الدقيقة باستخدام مقاومة ١٥٠ وات ولمدة ٥ دقائق، وتقاس سرعة القلب في اخر الدقيقة HR150 ويحسب الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين حسب المعادلة التالية (دافيد لامب ١٩٧٨ David lamb) $VO_2Max.$ = ٦,٣ − ٠,٠١٩٢٦ × سرعة القلب وبناء على ذلك اذا وصلت سرعة ضربات قلب احد الاشخاص في نهاية الدقيقة الخامسة ١٦٠ نبضة / دقيقة فان الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين بالنسبة له يكون كما يلي:

VO_2 Max. = ٦,٣ − ٠,٠١٩٢٦ × ١٦٠ = ٣,٢١٨ لتر لكل دقيقة.

ومن الاختبارات الاخرى التي تستخدم الحمل الاقل من الاقصى والتي لاقت قبولاً كبيراً هي تحديد الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين بوساطة طريقة قياس PWC_{170} التي سنقوم بشرحها لاحقاً عند تقويم الكفاءة البدنية. وهناك طريقة ثالثة لتحديد الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين تسمى طريقة استراند (٧٧) وتعتمد على سرعة القلب (النبض) حيث يؤدي اللاعب عملاً محدداً على الاركوميتر (العجلة الثابتة) بحيث تتراوح نبضات القلب ما بين ١٤٠ ـ ١٦٠ نبضة / دقيقة، أو أداء خطوات صعود وهبوط فوق مقعد بتوقيت ٢٢,٥ في الدقيقة ولمدة ٥ دقائق، ويكون ارتفاع المقعد للرجال ٤٠ سم وللسيدات ٣٣ سم (٢٧) وتؤدى عملية الصعود والهبوط في ٤ عدات، حيث في العدة (١) توضع احدى القدمين فوق المقعد والصعود، في العدة (٢) توضع القدم الاخرى بجانب الاولى، في العدة (٣) تنزل القدم الاولى على الارض، وفي العدة (٤) تنزل القدم الاخرى بجانبها، ويضبط جهاز التوقيت (مترونوم) بحيث يعطي ٩٠ دقة في الدقيقة ثم تحسب سرعة النبض في آخر الدقيقة الخامسة بوساطة التخطيط الكهربائي للقلب (ECG) او بصورة مباشرة بوساطة السماعة الطبية، ثم يحدد بعد ذلك الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين بوساطة جدول المعدلات حيث ان الخط الايسر في الجدول يمثل سرعة النبض في اثناء العمل ووزن الجسم يمثله الخط الايمن ويقع بين الخطين خط يمثل مقدار الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين..

ويستخدم هذه الطريقة الاشخاص غير الرياضيين او الرياضيو
المستويات العليا ، حيث انه بالنسبة للرياضيين. ذوي المستويات ال
النبض ستكون اقل بكثير مما في جداول المعدلات لذلك فان از
لاستهلاك الاوكسجين. لن تكون حقيقية .

نبض ١٧٠

ب ـ قياس Vo_2Max. بوساطة الجري :
بما ان جري المسافات الطويلة يعتمد على الكفاءة العالية لل
هناك اختبارات عديدة لتحديد الحد الاقصى لاستهلاك الاوك
سواء كان ذلك في الساحة او على الحزام المتحرك وتشمل هذه الا

نبض ٢

١ ـ اطول فترة زمنية للجري على الحزام المتحرك .
٢ ـ جري ٦٠٠ ياردة او ١ ـ ١,٥ ـ ٢ ميل .
٣ ـ اطول مسافة يجريها اللاعب في اثناء ٩ ـ ١٢ دقيقة .

نبض ١

هذا ويستطيع المدرب في اثناء التدريب تحديد النسبة المئ
لاستهلاك الاوكسجين للاعبيه عن طريق سرعة القلب حيث از
زيادة النبض وزيادة استهلاك الاوكسجين. وحسب قسم من الج

كيفية تحديد مقدار الكفاءة البدن

بها تحديد الكفاءة

تعرف الكفاءة البدنية بأنها مقدار الشغل الذي يمكن أن ينج
شدة (٤٣) ، وكلما تحسنت حالة اللاعب الوظيفية استطاع اد
الاقتصاد بالطاقة المبذولة (٣٦) ومن الطرق غير المباشرة المت
البدنية ما يأتي :

F سرعة النبض
P

١ ـ تحديد الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين..
٢ ـ اختبار الكفاءة البدنية PWC170 .

، لمدة ٥ دقائق في
N_1 الاول لحمل

ويمكن أيضاً تقويم الكفاءة البدنية بطرق مباشرة يستخدم
مثل استخدام العجلة الثابتة (الاركومتير) أو غيره حتى التون
لدرجة معينة من التعب ، ثم تدرس عند ذلك سرعة ا
الاوكسجين.. ويفضل استخدام الطرق غير المباشرة لسلامة اللاعبة
المدرب أو المدرس ان يتقن استخدام الطرق غير المباشرة لتقوة سابقاً . وتقدر
حتى يمكنه من متابعة ديناميكية نمو الحالة الوظيفية للاعب . الرياضيين. هو

الحمل الثاني على
الآتي (41) :
كل حمل ، ثم

أ ـ الطرقيد الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين : ـ

عند التشرحنا سابقاً عدة طرق لتحديد .Vo 2 Max ومن ضمنها طريقة القلب والتنـ) ، ولكن يمكن تحديد الحد الأقصى لأستهلاك الاوكسجين أيضاً بوساطة استهلاك االمة الكفاءة البدنية عند النبض ١٧٠ نبضة/ دقيقة وهذا الفحص يسمى حساب الـ P٦ ، حيث توجد معادلتان وضعها ف ـ ل . كاربمان ومساعدوه. المعادلة من الاقصو للرياضيين المتخصصين في الرياضات التي تتطلب القوة المميزة بالسرعة

يقوم ا

الدقيقة با

الدقيقة 0

$$1240 + PWC_{170} \times 1.7 = Vo_2\ Max.$$

(دافيد لا

سرعة القلـلة الثانية فهي بالنسبة للاعبي التحمل وهي :

نهاية الدقـ

بالنسبة له

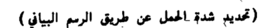
$$1070 + PWC_{170} \times 2.2 = Vo_2\ Max.$$

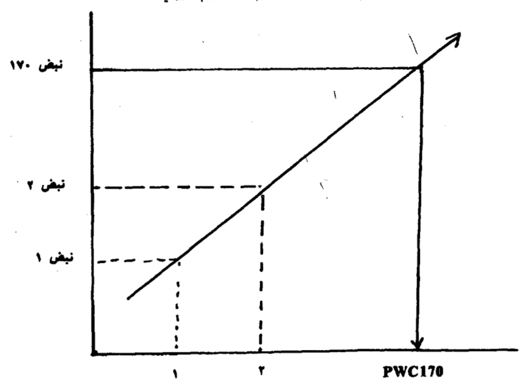
$_2$ Max. مقدار الحد الاقصى لأستهلاك االاوكسجين (.Vo_2 Max) لغير الرياضيين ن ٣,٥ لتر/ دقيقة أو يصل في الرياضيين الى ٦لتر/ دقيقة . ومقدار الحد ومن لأستهلاك الاوكسجين النسبي (أي عند قسمته على الوزن بالكيلوغرام) قبولاً كبـاضيين ٤٠ ملليلتر وللرياضيين ٨٠ ـ ٩٠ ملليلتر .

WC_{170}

ثالثة لتـالكفاءة البدنية PWC_{170}:

وتعتمد هنالك علاقة بين سرعة القلب وشدة الحمل وقد اقترحت طريقة بيانية الاركوميشدة الحمل الممكنة عندما يكون النبض ١٧٠ نبضة/ دقيقة حيث يعدّ ١٤٠ ـبض مثالياً لأن زيادة سرعة القلب عن ١٧٠ نضة/ دقيقة يصاحبها ٢٢,٥ في حجم الدم الذي يدفعه القلب في الضربة الواحدة . وهذه الطريقة ٣٣سم ن تحديد PWC_{170} (أي الكفاءة البدنية عند النبض ١٧٠ نبضة/ توضع اوذلك عند أداء حملين تكون شدتها غير عالية ، ويكون الحمل الثاني اكبر بجانب ل ، وكلما زادت PWC_{170} كلما دل ذلك على ارتفاع الكفاءة البدنية . وفي تنزل التالي نجد ان هنالك حملين على المحور الافقي يقابلها على المحور الرأسي ٩٠ دقة نبض ، ولحساب الكفاءة البدنية نضع نقطتين على الرسم توضح الاولى التخطيدة الحمل الاول مع سرعة النبض ، والثانية خاصة بالحمل الثاني ونوصل يحدد بطتين. ثم نمد الخط حتى يصل الى المستوى الذي تكون فيه سرعة القلب ان الحنبة في الدقيقة وهنا يمكن تحديد شدة الحمل عند هذا النبض ، أي الكفاءة الخط ا


(تحديد شدة الحمل عن طريق الرسم البياني)



البدنية . وقد استطاع ف . ل . كاربمان الوصول الى معادلة يمكن بها تحديد الكفاءة البدنية العامة PWC_{170} وهي كما يلي :

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1}$$

حيث ان N_1, N_2 هي شدة الحمل الاول والثاني F_1, F_2 سرعة النبض الاول والثاني (31) ويجري الاختبار بالطريقة الآتية :

١ ـ يؤدي اللاعب التبديل على العجلة الثابتة (الاكوميتر) مرتين لمدة ٥ دقائق في كل مرة مع راحة بينهما ٣ ـ ٥ دقائق . يحدد مقدار الحمل الاول N_1 بناءاً على مستوى اعداد اللاعب على حين. تحدد شدة الحمل الثاني على حساب سرعة النبض الناتجة عن الحمل الاول وتبعاً للجدول الآتي (41) :

٢ ـ يحسب النبض في آخر ٣٠ ثانية من الدقيقة الخامسة في نهاية كل حمل، ثم تحسب الكفاءة البدنية عند نبض ١٧٠ تبعاً للمعادلة المذكورة سابقاً . وتقدر الكفاءة البدنية بالكغم/دقيقة ومتوسط Pwc_{170} لغير الرياضيين. هو ١٠٢٧ كغم / دقيقة وبالنسبة للوزن ١٥,٥ كغم / دقيقة / كغم .

تحديد شدة الحمل الثاني (N_2) لاختبار الكفاءة البدنية PWC_{170} (عن كاربمان)

مقدار الكفاءة البدنية	شدة الحمل الاول	شدة الحمل الثاني تبعاً للنبض				
		٨٠ ـ ٩٠	٩٠ ـ ٩٩	١٠٠ـ١٠٩	١١٠ـ١١٩	١٢٠ـ١٢٩
حتى ١٠٠٠	٤٠٠	١١٠٠	١٠٠٠	٩٠٠	٨٠٠	٧٠٠
١٠٠٠ ـ ١٥٠٠	٥٠٠	١٣٠٠	١٢٠٠	١١٠٠	١٠٠٠	٩٠٠
اكثر من ١٥٠٠	٦٠٠	١٥٠٠	١٤٠٠	١٢٠٠	١١٠٠	١٠٠٠

الفصل الرابع

التعب والاجهاد

- تعريف التعب
- مواضع التعب
- أسباب الالم العضلي في اثناء التدريب
- استعادة الراحة
- الاجهاد

الفصل الرابع

التعب العضلي

يعدّ التعب العضلي من أهم الموانع التي تؤدي باللاعب الى التوقف ع
وهو من المشكلات التي نالت قسطاً وافراً من البحث والدراسة وما
الموضوع قيد الدراسة من قبل العلماء والباحثين في محاولة تفسير هذ
الفسلجية لتنمية قدرة اللاعب على التحمل وتأخير ظهور التعب . و
فسلجية مركبة متعددة الاوجه ، فكما توجد انواع كثيرة ومختلفة
العضلي ، توجد ايضاً انواع مختلفة من التعب العضلي ، فنوعية التعـ
الناجمة عن العمل الثابت تختلف عن نوعية التعب العضلي الناجمة
المتحرك ، وكذلك يختلف التعب حسب اختلاف درجة شدة العمل الـ
دوامه . وعلى الرغم من هذه الاختلافات فانه توجد عمليات وظيفية اسا
عليها التعب العضلي وهي :

١ ـ تراكم المواد الناتجة عن العمل مثل حامض اللاكتيك .

٢ ـ استنفاذ المواد اللازمة للطاقة مثل الادينوسين ثلاثي الفوسفات
وكذلك الفوسفوكرياتين PC والكلايكوجين..

٣ ـ حدوث تغيرات في الحالة الفيزيائية للعضلة مثل تغيرات كهرب
خاصية النفاذية في الخلية العضلية .

٤ ـ اختلال التنظيم والتوافق من مستوى الخلية حتى تنظيمات الاجه
سواء أكانت طرفياً ام مركزياً .

وهناك عمليات اخرى يمكن ان تُعد نوعاً خامساً وهي خاص بانتقا
العصبية من النهاية العصبية الى سطح الليفة العضلية (اي عند منـ
الليف العصبي بالليف العضلي (Motor endplate) ويتم هذا الانتقال
مادة تسمى استيل كولين (Acetylcholine) ويؤدي استنفاذ أو تراكـ
الى حدوث التعب .

تعريف التعب : ان اكثر التعاريف شمولاً هو وذلك الذي يحدد التعب ا
عبارة عن هبوط وقتي في المقدرة على الاستمرار في اداء العمل ، ويمكن
مظاهره الخارجية عن طريق قلة كمية العمل الميكانيكي المؤدى .

مواضع التعب : قد يكون موضع التعب في احد المناطق الآتية :

١ ـ الجهاز العصبي المركزي

٢ ـ الجهاز العصبي المحيطي

صال بين العصب والليف العضلي .

لابحاث ان التعب لا يمكن ان يحصل في العصب الحركي (الجهاز
ولذلك نستبعد هنا ان يكون التعب في عدم مقدرة العصب
ل الاشارة العصبية ، الا ان البحوث اثبتت ان التعب يمكن ان
العصبي المركزي وفي الاتصال العصبي العضلي وكذلك في العضلة
، نوع النشاط ، فالعمل العضلي الذي يستمر لفترة طويلة يؤدي
لعصبي المركزي وكذلك النشاط الحركي الذي يتميز بصعوبة أداء
اعات . على حين يحدث التعب في الاتصال العصبي العضلي
N) في الانشطة التي تتميز بالسرعة والقوة المميزة بالسرعة .
، العضلة في اثناء العمل العضلي الذي يتطلب اداء الوحدات
ومن دون تركيز كبير للجهاز العصبي .

ت تجارب كثيرة ان هناك علاقة مباشرة بين استهلاك مصادر
والكلايكوجين وحدوث التعب . وكذلك يعد الاوكسجين المعوق
ز في الاداء فضلاً عن تراكم حامض اللاكتيك .

بوسفات : عندما تتعب العضلة فإنها تفقد تدريجياً كمية كبيرة من
ل سائل الانسجة والدم المحيط بها على الرغم من ان الفوسفات
AT مرة أخرى . ويبدو أن فقدان الفوسفات يؤدي الى حدوث
التعب بدليل ان العضلة التي يتم غسلها في محلول الفوسفات
جزء من قدراتها على الانقباض إلا اننا يجب ان نتذكر ان
AT يعدان سبباً للتعب في الانشطة التي تستمر اقل من بضع
بكن ان يستمر النشاط ذو فترة الدوام الطويلة مع هبوط بسيط
.

وقلة الدم (Hypoxia and Ischemia)

مرور سريان الدم الشرياني ونقص وصول الاوكسجين الى
ث حالة تسمى قلة الدم (Ischemia) . وقد ينتج ذلك من
للعضلة مما يؤدي الى قلة وصول الدم للعضلة وبهذا يتراكم حامض
المتبقية من عمليات التمثيل الغذائي الاخرى .

تراكم حامض اللاكتيك في العضلات :

ظلت فكرة تراكم حامض اللاكتيك هي السائدة بوصفها سبباً رئيسياً للتعب العضلي لان العمل العنيف يصاحبه سرعة تراكم حامض اللاكتيك في العضلات العاملة ، حيث كلما ازداد زمن الانقباض العضلي وشدة الحمل زادت سرعة تراكم حامض اللاكتيك مما يؤدي الى زيادة حموضة الدم ومن ثم يؤدي الى عدم انقباض الالياف العضلية فضلا عن تعطيل قسم من الانزيمات الخاصة بأنتاج الطاقة وكذلك تؤثر على نقل الاشارات العصبية خلال النهايات العصبية الى الليفة العضلية، من ناحية أخرى هناك كثير من التجارب التي تناقض هذه النظرية (اي نظرية ان حامض اللاكتيك هو السبب الرئيس للتعب) مثال ذلك ان سرعة تراكم حامض اللاكتيك وعلاقتها بتقدم التعب اظهرت انه ليس من الضروري ان تكون كمية الحامض المتجمعة في العضلة عند اقصى مستوى لها في وقت التعب ، بمعنى ان اكبر كمية من حامض اللاكتيك لا تظهر عند الانقباض العضلي الاقصى الذي يمكن ان يستمر بشدة ١٠٠٪ لمدة ١٠ – ١٥ ثانية ولكنها تظهر عند مستوى ٥٠٪ الذي يمكن ان يستمر ٩٠ – ١٠٠ ثانية . ومثال آخر ، اذا جرى شخص بسرعة ثابتة على جهاز الحزام المتحرك (Treadmill) لمرتين. الاولى هو السير في الوضع الافقي فيحدث تعب وتراكم حامض اللاكتيك ، والثانية هي السير في زاوية منحدرة مما يؤدي الى حدوث التعب اسرع ولكن بمستوى أقل من تراكم حامض اللاكتيك كذلك يؤدي تخفيض نسبة الكاربوهيدرات سواء بوساطة الغذاء او بالأنشطة الطويلة في اثناء ساعات سابقة أو يوم قبل الاختبار الى حدوث تعب مبكر مع وجود مستوى أقل من حامض اللاكتيك في الدم ، لذلك فليس من الضروري ان يصاحب التعب المبكر تراكم حامض اللاكتيك وهناك دليل آخر يناقض نظرية تراكم حامض اللاكتيك ألا وهو أن الاطفال وكبار السن يشعرون بالتعب المبكر في انشطة التحمل بدرجة تفوق الاشخاص الذين تتراوح اعمارهم ما بين ٢٠ – ٣٠ عام على الرغم من انه يظهر لدى الذين تتراوح اعمارهم بين ٢٠ – ٣٠ عاماً كمية اكبر من حامض اللاكتيك ، ومن هذا نستخلص ان تراكم حامض اللاكتيك لا يعد السبب الوحيد للتعب ، ومن ناحية أخرى يجب الاعتراف بأن التدريب غالباً ما يؤدي الى زيادة القدرة على انتاج حامض اللاكتيك في اثناء التمرينات القصوى ، إلا انه من غير المنطقي استنتاج ان حامض اللاكتيك يسبب التعب وهناك تفسيرات لآثار التدريب على تراكم حامض اللاكتيك ، اولاً ان هذا التدريب يزيد القدرة على احتمال حامض اللاكتيك ، ثانياً ، ان حامض اللاكتيك الناتج بكمية اكثر عند الشخص المدرب يدل على ان لديه كمية اكبر من الكلايكوجين المخزون الذي ينشطر الى حامض اللاكتيك لا هوائياً .

اسباب الالم العضلي في اثناء التدريب

هناك عدد من انواع الانشطة العنيفة التي تصاحب بألم عضلي في اثناء فترة التدريب او في اثناء بضع ساعات او ايام بعد التدريب ، ويحدث الالم الناتج عن الانقباض العضلي الثابت نتيجة عدم سريان الدم خلال العضلات العاملة مما يعوق وصول الاوكسجين الى العضلة ويمنع ازالة المواد المسببة للالم الى خارج العضلة ، كما ان هناك عدة مواد تنتج عن الانقباض وتتراكم في العضلة وسائل الانسجة المحيط بها وتسبب الالم نتيجة اثارة النهايات العصبية الحسية في العضلة مثل حامض اللاكتيك والبوتاسيوم الذي يؤدي الحقن بها في العضلة الى الشعور بالم موضعي وهناك ثلاثة افتراضات لتفسير الالم الذي يحدث عادة ليوم او يومين بعد التدريب .

١ ـ تراكم حامض اللاكتيك .
٢ ـ التقلص العضلي .
٣ ـ التمزق العضلي .

ويعد تراكم حامض اللاكتيك مسؤولاً عن حدوث الالم في اثناء التدريب لكنه لايفسر استمرار الاحساس بالالم بعد ٢٤ ـ ٤٨ ساعة من التدريب حيث ان تراكم حامض اللاكتيك لايبقى في العضلة اطول من ١٥ ـ ٣٠ دقيقة بعد التدريب . والرأي الثاني الخاص بأفتراض التقلص العضلي يقول ان الانقباض العضلي الشديد يؤدي الى نقص سريان الدم للعضلات العاملة مما يؤدي الى اطلاق المواد المسببة للالم خارج الالياف العضلية الى سائل الانسجة فيثير النهايات العصبية وتسبب الم المستقبلات الحسية او Sensory Receptors

استعادة الراحة

يتعرض الجسم في اثناء التمرينات الرياضية الى هبوط وقتي في المقدرة على اداء التمارين الرياضية ولكن يعود الجسم تدريجياً الى حالته الطبيعية في اثناء فترة الراحة . ان عملية استعادة الراحة تبدأ في الحقيقة في اثناء العمل نفسه باعادة بناء المواد المنتجة للطاقة ولكن باستمرار العمل تتغلب عمليات الهدم على عمليات البناء وينتج التعب ، في اثناء فترة الراحة تتغلب عمليات البناء على عمليات الهدم حتى تصل الى التعويض الكامل لمخزون الطاقة .

بعد العمل البسيط فان فترة اعادة الراحة تنتهي في دقائق على حين تستمر هذه الفترة لبضع ساعات بعد العمل المتوتر وتتأخر بضعة ايام بعد العمل العضلي

الطويل . ان كفاءة الجسم في قابليته على استعادة الراحة تنمو مع التدريب وقد يحدث زيادة كبيرة في مخزون الطاقة بعد التدريب المتواصل . واذا ما تم تكرار الحمل في مرحلة زيادة الكفاءة يزداد تبعاً لذلك المستوى بدرجة كبيرة ، غير انه في بعض الاحوال يتم تكرار الحمل مبكراً لهذه المرحلة مما يعمل على تكيف الجسم مع العمل في ظروف البيئة الداخلية المتغيرة ، على حين تقلل فترات الراحة الطويلة من اثر التدريب .

ويمكن تقدير درجة استعادة الاستشفاء او الراحة بتقدير استعادة الراحة لاجهزة الجسم المختلفة كما يأتي :

١ ـ عن طريق قياس Vo_2 Max حيث يلاحظ قلة في الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين في اثناء فترة الراحة ويستعاد بالتدريج حتى يصل الى مستوى اعلى من المستوى الذي كان عليه قبل التدريب .

٢ ـ عن طريق قياس سرعة نبضات القلب حيث ان سرعة الرجوع الى المستوى الطبيعي يدل على كفاءة الجسم في استعادة الراحة . وينصح عادة بتكرار التمرين عند هبوط سرعة القلب الى ٣٠٪ بالنسبة للقياس بعد الجهد مباشرة في التكرار السابق .

٣ ـ مرحلة استعادة الراحة بالنسبة لضغط الدم يحدث في بعض الاحوال في اثناء بضع دقائق وفي احوال اخرى يستمر لفترة زمنية طويلة ولهذا لايمكن الاعتماد عليه كلياً .

٤ ـ استرجاع تكوين عناصر الدم يتم ببطيء جداً ، فالكرات الدموية الحمر والهيموكلوبين يرتبط استرجاعها بنوعية النشاط العضلي ودرجة تدريب الشخص ويتم في اثناء ساعات او ايام .

٥ ـ ويرتبط استعادة الراحة بتسديد الدين الاوكسجيني حيث عندما يصل لدى اللاعبين المدربين الى ٢٠لتراً او اكثر فان تعويض ذلك يتم في اثناء فترة تتراوح مابين ساعة وساعتين .

٦ ـ كما يمكن تقدير درجة استعادة الراحة عن طريق استرجاع مستوى الصفات الحركية كالسرعة والقوة والتحمل .

هذا وتختلف فترات الراحة البينية حسب شدة وحجم العمل ومستوى اللاعب والظروف الجوية ، وتكون في المتوسط من ١ ـ ٢٠ دقيقية ، كما وتختلف فترات الراحة المثالية بعد فترات التدريب الا انها يجب ان لاتزيد عن ٤٨ ساعة . ولتحقيق مستوى رياضي عال يجب ان يتم التدريب بفترات راحة قليلة ولايعدّ عدم اكتمال الراحة عائقاً لتكرار التدريب .

وسائل سرعة استعادة الراحة

تستخدم في المجال الرياضي عدة وسائل لتحقيق الوصول الى راحة جزئية او كلية ومنها مايأتي :

١ ـ **تمارين الاسترخاء** : حيث تساعد على ازالة الفضلات الحيوية بسرعة ، وعند اختيار تمارين الاسترخاء يراعى نوع العمل المؤدى . حيث عند القيام بتمارين شديدة القوة يراعى استخدام تمارين استراخاء خفيفة الشدة ولايحتاج الشخص الى تمارين الاسترخاء بعد العمل متوسط الشدة او الخفيف (٤٥) .

٢ ـ **استنشاق الاوكسجين** : حيث يساعد استنشاق الهواء الحاوي على نسبة تتراوح مابين ٦٥ ـ ٧٥٪ من الاوكسجين على سرعة تعويض الدين الاوكسجيني مما يزيد من سرعة قابلية الراحة ، ولذلك اهمية كبرى في فترات الراحة البينية للجري وفي وقت انقطاع اللعب في قسم من الالعاب مثل الملاكمة

٣ ـ **الجلسات المائية** : حيث تعطي تأثيراً ايجابياً على الجهاز العصبي العضلي .

٤ ـ **التدليك** : الذي يعمل على تنشيط الدورة الدموية وإزالة الفضلات الحيوية بسرعة .

٥ ـ **التغذية** : حيث تلعب دوراً مهماً ، لذا يجب ان تكون كافية بالسعرات الحرارية وتحتوي على كل المواد العضوية وغير العضوية والاملاح والفيتامينات . ويمكن ان يتناول اللاعب مشروباً رياضياً خاصاً يحتوي على الكلوكوز وقسم من الاملاح بنسب معينة .

٦ ـ يجب الاعتناء بالحالة النفسية جيداً .

الاجهـــاد

الاجهاد يمثل ظاهرة خطرة وهو يشبه التعب من حيث غموض الاسباب الرئيسة والنظرية التي تفسر الاجهاد تعتمد على ان الاجهاد سببه نقص المواد الاولية المولدة للطاقة مثل الكلايكوجين والكلوكوز على الرغم من الاجهاد لا ينفد جميع مخزون الطاقة في العضلات والكبد ولهذا لا يمكن تفسير جميع ظواهر الاجهاد تبعاً لهذه النظرية وانما هناك امور اخرى لها علاقة وطيدة ، وهناك نظرية اخرى تقول ان الاجهاد هو انخفاض شديد في الشد العضلي للجسم عن طريق الجهاز العصبي السمبثاوي حيث يمنع افراز الادرينالين في الدم (١٤) ويظهر الاجهاد العضلي نتيجة الحمل الكبير والتدريب غير المبرمج بدرجة اكبر من تحمل الرياضي ،

فالتمرين ليس عاملاً ايجابياً دائماً وانما يتحول الى عامل سلبي يضعف اللياقة البدنية اذا زاد عن الحد ولهذا يجب التدرج في اعطاء التمارين الرياضية حسب قابلية اللاعب البدنية ، وهناك عدة عوامل تلعب دوراً اساساً في ظهور الاجهاد :

١ ـ شخصية اللاعب : اللاعب ذو الارادة الضعيفة تظهر عليه اعراض المرض اسرع من اللاعب ذي الشخصية القوية والتفكير السليم عند ظهور اي صعاب تعترض طريقة . كما ان صفاء ذهن اللاعب والراحة النفسية والاجتماعية والاقتصادية تؤدي الى تأخر ظهور هذا المرض .
٢ ـ الحالة الصحية : حيث ان تعرض اللاعب للامراض الحادة او المزمنة تؤدي الى ضعف الجسم مما يعرض اللاعب الى ظهور المرض بشكل اسرع .
٣ ـ التغذية الصحيحة : ان اختيار الغذاء المناسب مهم جداً سواء بكميته او نوعيته وان اهمال التغذية يؤدي الى ضعف اللاعب وارهاقه بسرعة .
٤ ـ جدول التدريب : ان التمرين الخاطيء وعدم برمجة التدريب برمجة صحيحة هو احد الاسباب المهمة للاجهاد .

اعراض الاجهاد

ان هذا المرض يصيب عادة النخبة الممتازة من اللاعبين. حيث يلاحظ في البداية انخفاض مستوى اللاعب سواء في قوته او في مطاولته مما قد يؤدي باللاعب الى اجهاد نفسه بصورة اكبر ظناً منه بانخفاض مستواه التدريبي ويجب ان يلاحظ هذه الحالة الطبيب الرياضي والمدرب ، والا تعرض اللاعب الى الاجهاد او الارهاق الذي يتمثل بالصفات الآتية :

١ ـ الام في العضلات وحدوث عدد من التشنجات العضلية .
٢ ـ التغيب عن التمرين والتمارض واضطراب ونرفزة عصبية غير معتادة من اللاعب
٣ ـ عدم تقبل نقد او توجيه من قبل المدرب مع الانطواء وعدم التعاون مع اللاعبين الآخرين .
٤ ـ الشحوب والتعب المزمن والانحلال في الجسم .
٥ ـ الارق وتهويل المشكلات .
٦ ـ فقدان الشهية للطعام وارتباك الجهاز الهضمي مع نقصان الوزن .

العلاج

يتمثل العلاج بالتشخيص الدقيق لسبب ظهور الحالة والعمل على ازالة المسبب ويجب اتباع الخطوات الآتية كذلك :

١ ـ الراحة التامة لمدة اسبوعين ويفضل أرسال المريض الى المنطقة التي يختارها .
٢ ـ اعطاء قسم من الفيتامينات كفيتامين C وفيتامين B المركب .
٣ ـ الاعتناء بالغذاء والتأكيد على الفواكه والخضر .
٤ ـ النوم لمدة ١٠ ساعات يومياً او اكثر .
٥ ـ الابتعاد عن المنبهات والمهدئات بعامة الا اذا اعطاها الطبيب المعالج .

ـ الفصل الخامس ـ

ـ الوزن ـ

ـ وزن الانسان الطبيعي .
ـ توازن الطاقة .
ـ فقدان الوزن .
ـ زيادة الوزن .

الفصل الخامس

الوزن

تعدّ مسألة اكتساب او فقدان الوزن عند الرياضي مشكلة قائمة بحد ذاتها لكون الرياضي متعوداً على طبيعة معينة في الاكل . كما تشكل كذلك معضلة للمدرب حيث لايستطيع مراقبة اللاعب بدقة طوال اليوم ، ولهذا تجب معرفة القواعد الاساس لاكتساب او فقدان الوزن . لما في ذلك من اهمية قصوى بالنسبة لانجاز الرياضي .

وزن الانسان الطبيعي (٣)

هناك قاعدة تخمينية تحدد وزن الانسان الطبيعي ، وقد وضعت هذه القاعدة بالنسبة للطول والعمر كذلك ـ والقاعدة هي : ـ

الوزن الطبيعي للرياضي من ١١ – ١٤ سنة = الطول بالسم – ١٠٠ – ($\frac{\text{الطول} - ١٢٥}{٢}$)

الوزن الطبيعي للرياضي من ١٥ – ١٨ سنة = الطول بالسم – ١٠٠ – ($\frac{\text{الطول} - ١٤٥}{٢}$)

الوزن الطبيعي للرياضي من ١٨ فما فوق = الطول بالسم – ١٠٠ – ($\frac{\text{الطول} - ١٥٠}{٤}$)

مثال : رياضي طوله ١٨٠ سم وعمره ٢٢ سنة فما هو وزنه الطبيعي ؟

الجواب : ١٨٠ ـ ١٠٠ ـ ($\frac{١٨٠ - ١٥٠}{٤}$)

= ١٨٠ ـ ١٠٠ ـ ٧,٥

= ٧٢,٥ كغم

وهذا القانون ينطبق على الاناث والذكور معاً . ومن الطرق الدقيقة جداً في قياس الوزن هي الطرق التي تعتمد القياسات الأنثروبومترية ، وفيما يلي عدد من هذه القياسات التي تعد ضرورية لايجاد الوزن (٥١) :

١ ـ قطر الصدر : يتم القياس بوقوف الشخص وكلتا يديه على الحافة الحرقفية لعظم الحوض ويتم القياس في نهاية عملية الزفير .

٢ ـ عمق الصدر : ويتم قياسه واليد اليمنى خلف الرأس . توضع احدى نهايتي شريط القياس على الرحابة في غظم القص والنهاية الاخرى على الفقرة الصدرية الثانية عشر التي يتصل بها الضلع الثاني عشر . ويتم القياس في نهاية عملية الشهيق .

٣ ـ قياس المسافة مابين اقصى الناحية الوحشية للحافة الحرقفية لعظم الحرقفة .

٤ ـ قياس المسافة مابين المدورين الكبيرين لعظم الفخذ .

٥ ـ قطر الرسغ : مابين النتوء الابري لكل من عظم الزند والكعبرة لكلا الرسغين ويستعمل جمعها معاً في حساب الوزن .

٦ ـ قطر الكاحل : توضع القدم على كرسي ويتم قياس المسافة مابين الكعب الانسي والكعب الوحشي لكلا الكاحلين ويستعمل جمعها معاً في حساب الوزن .

تستعمل المعلومات الانثروبومترية السابقة في معادلتين.. المعادلة الاولى هي المعادلة الطويلة كما يلي :

الوزن المثالي = بالباوند

١,٨٤ × الطول (بالبوصة)
+ ٣,٢٨ × قطر الصدر (بالسم)
+ ٣,٣١ × عمق الصدر (بالسم)
+ ٠,٨٢ × طول المسافة مابين الحرفين الحرقفيين (بالسم) .
+ ١,٦٩ × طول المسافة مابين المدورين الكبيرين لعظم الفخذ (بالسم) .
+ ٣,٥٦ × مجموع قطري الرسغين لليدين (بالسم) .
+ ٢,١٥ × مجموع قطري الكاحلين (بالسم) .
− ٢٨١,٧٢

او تستعمل المعلومات السابقة في معادلة قصيرة كما يلي :

الوزن المثالي = بالباوند

٢,٠٥ × الطول (بالبوصة)

+ ٣,٦٥ × قطر الصدر (بالسم)

+ ٣,٥١ × عمق الصدر (بالسم)

+ ١,٩٦ × طول المسافة مابين المدورين الكبيرين (بالسم)

+ ٨,٠٢ × قطر الكاحل الايسر (بالسم)

– ٢٨٢,١٨

وكمثال على ذلك: رياضي طوله ٧١ بوصة

عرض الصدر = ٢٥,٤ سم

عمق الصدر = ١٨,٥ سم

المسافة مابين المدورين الكبيرين لعظم الفخذ = ٣٢,٣ سم

المسافة مابين الحرفين الحرقفين لعظم الحوض = ٢٥,٧ سم

مجموع قطري الرسغين = ١١,٤ سم

مجموع قطري الكاحلين = ١٤,٢ سم

الوزن المثالي (باستعمال المعادلة الطويلة) بالباوند =

١,٨٤ × ٧١ بوصة = ١٣,٦٤

٣,٢٨ × ٢٥,٤ = ٨٣,٣١

٣,٣١ × ١٨,٥ = ٦١,٢٤

٠,٨٢ × ٢٥,٧ = ٢١,٠٧

١,٦٩ × ٣٢,٣ = ٥٤,٥٩

٣,٥٦ × ١١,٤ = ٤٠,٥٨

٢,١٥ × ١٤,٢ = ٣٠,٥٣

المجموع ————

٤٢١,٩٦

– ٢٨١,٧٢

————

الوزن بالباوند = ١٤٠,٢٤

وكذلك نطبق القياسات نفسها بالنسبة للمعادلة القصيرة كما يلي:

٧١ × ٢,٠٥
٢٥,٤ × ٣,٦٥
١٨,٥ × ٣,٥١
٣٢,٣ × ١,٩٦
٧,١ × ٨,٠٢

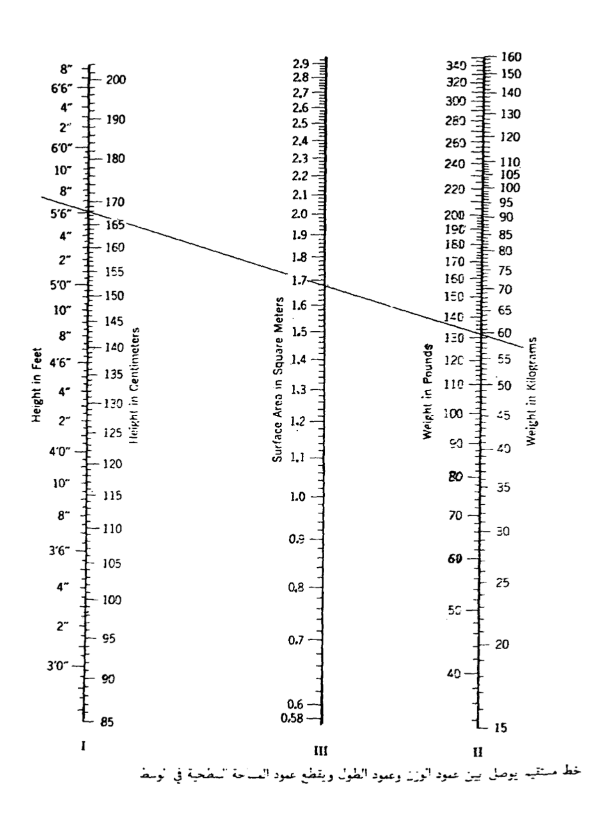
المجموع = ٤٢٣,٤٥
– ٢٨٢,١٨
———— = ١٤١,٢٧ باوند

ونلاحظ هنا ان الفرق ضئيل جداً بين استعمال احدى هاتين المعادلتين . وللمحافظة على الوزن الطبيعي للرياضي يجب اتباع تناول الاغذية تناولاً صحيحاً ، بحيث ينظمه عدم زيادة الوزن او نقصانه وبالتوازن مع الجهد اليومي الذي يبذله ، اي يجب ان يكون مقدار الشغل الذي ينجزه في اثناء اليوم زائداً الافعال الحيوية للجسم مساوياً لما يتناوله من طاقة على شكل مواد غذائية .

معدل احتياج الجسم من السعرات الحرارية

ان معدل احتياج الجسم من السعرات الحرارية للرجل الذي يمارس جهداً خفيفاً هو ٣٠٠٠ سعرة حرارية . اما المرأة فتحتاج الى حوالي ٢٧٠٠ سعرة اي يقل عن الرجل بنسبة ١٠ ٪ . وتزداد هذه النسب كلما ازداد الجهد اليومي الذي يصرفه الرجل او المرأة . اما بالنسبة الى باقي الاعمار فتكون النسبة كما يأتي (٤٤) :

العمر	١ - ٢	٢ - ٣	٣ - ٦	٦ - ٨	٨ - ١٠	١٠ - ١٢	١٢ - ١٤
السعرات الحرارية	١٠٠٠	١٢٥٠	١٥٥٠	١٨٥٠	٢١٥٠	٢٥٥٠	٢٩٠٠



خط مستقيم يوصل بين عمود الوزن وعمود الطول ويقطع عمود المساحة السطحية في الوسط

تخطيط لحساب المساحة السطحية للجسم

ونلاحظ هنا ان احتياج الجسم للاعمار مابين ١٢ ـ ١٤ سنة يوازي تقريباً معدل احتياج الرجل والسبب في ذلك ان الجسم في هذه المرحلة يكون في حالة بناء وتطور مما يؤدي الى احتياجه لطاقة اكثر.

ان مقدار السعرات الحرارية الداخلة الى الجسم يعتمد على كمية ونوعية الغذاء الذي يتناوله الانسان في اليوم الواحد. وهكذا فان زيادة تناول الكاربوهيدرات اكثر من الحاجة الطبيعية للاستخدام العضلي او للخزن في الكبد على هيئة كلايكوجين، سوف يؤدي الى تحويلها الى شحوم مما يؤدي الى زيادة الوزن. كذلك الحال بالنسبة للشحوم والبروتين، فان فائض الجسم يحول الى شحوم داخل الجسم. وان نوعية الغذاء لها دور اساسي في توازن الطاقة حيث ان غراماً واحداً من الشحوم يعطي ٩ سعرات حرارية على حين، يعطي الوزن نفسه من الكاربوهيدرات ٤ سعرات حرارية وعليه فان تناول الشحوم بكميات كبيرة سوف يؤدي الى زيادة الوزن وعليه فان الاشخاص الراغبين في الحفاظ على اوزانهم. من خلال عمليتي فقد الوزن او زيادة الوزن ان يركزوا على توازن الطاقة.

توازن الطاقة

ان احتياج الجسم في الطاقة يمكن حسابه من المساحة السطحية للجسم حسب الطول والوزن ففي الرجل البالغ تكون ٤٠ سعرة حرارية/ متر مربع/ ساعة وهذا يمثل فقط معدل التمثيل الاساسي (B.M.R) ان معدل المساحة السطحية للرجل هي ١,٨ متر مربع. ولمعرفة مايحتاجه الرجل البالغ من السعرات الحرارية في اثناء اليوم الواحد تقوم بتقسيم اليوم الى ثلاثة اقسام كما يأتي:

أ ـ ٨ ساعات نوم

ب ـ ٨ ساعات عمل

جـ ـ ٨ ساعات راحة بيتية

أ ـ ان معدل احتياج الجسم من السعرات الحراية في اثناء فترة النوم لكل ساعة هو ١,٨ × ٤٠ = ٧٢ سعرة لكل ساعة وفي اثناء ٨ ساعات نوم يحتاج الجسم الى ٨ × ٧٢ = ٥٧٦ سعرة حرارية تمثل معدل التمثيل الاساس في اثناء الثماني ساعات.

ب ـ ان ساعات العمل الثانية تختلف سعتها باختلاف نوع العمل وقد وضعت المعادلة التالية بوصفها معدلاً لحساب السعرات الحرارية التي يحتاجها الجسم في اثناء هذه الفترة.

١ ـ الاعمال بدون حركة الجسم تحتاج الى مايقارب ٤٠٠ سعرة حرارية كالاعمال الكتابية

٢ ـ الاعمال الخفيفة تحتاج الى مايقارب ٤٠٠ ـ ٧٠٠ سعرة حرارية
٣ ـ الاعمال المتوسطة الشدة وتحتاج الى ٧٠٠ ـ ١١٠٠ سعرة حرارية
٤ ـ الاعمال المجهدة وتحتاج الى اكثر من ١١٠٠ سعرة حرارية .
ويضاف الى ماذكر سابقاً السعرات الحرارية الآتية :
٥٧٦ سعرة حرارية وتمثل معدل التمثيل الاساس في اثناء ساعات العمل
٥٠ سعرة حرارية لعمليات الهضم .

اي : يصبح مجموع ما يحتاجه الجسم من السعرات الحرارية في اثناء فترة العمل

٥٧٦ + ٥٠ + (٤٠٠ ـ ١١٠٠) = (١٠٢٦ ـ ١٧٢٦) سعرة حرارية وحسب نوع الجهد الذي يمارسه الشخص .

جـ ـ ان ثماني ساعات من الراحة البيتية تستهلك من الطاقة ما مقداره ٥٠ سعرة حرارية لعمليات الهضم . ٢٨٠ سعرة حرارية للفعاليات البيتية الاعتيادية وبمعدل ٤٠ سعرة حرارية / ساعة وفي اثناء ٧ ساعات فقط .
٢٤٠ سعرة حرارية لساعة واحدة من الجهد الاضافي .
٥٧٦ سعرة حرارية تمثل معدل التمثيل الاساسي .

اذن معدل ما يحتاجه الشخص من السعرات الحرارية في اثناء فترة الراحة البيتية يكون ١١٤٦ سعرة تقريباً ويمثل مجموع ما ذكر من السعرات آنفاً .

ومن تعرف هذه المعادلات يكون المجموع الكلي لما يحتاجه الشخص من السعرات خلال طوال اليوم = مجموع ما يحتاجه في اثناء ساعات النوم + مجموع ما يحتاجه خلال ساعات العمل + مجموع ما يحتاجه خلال الراحة البدنية = ٥٧٦ + ١١٤٦ + (١٠٢٦ ـ ١٧٢٦) = (٢٧٤٨ ـ ٣٤٤٨) سعرة حرارية تقريباً لليوم الواحد وحسب نوع الجهد .

ومن معرفة هذه المعادلات يمكن حساب الطاقة المصروفة والطاقة المتناولة على شكل غذاء بمعرفة ما توفره المواد الغذائية من سعرات حرارية حسب وزنها والجداول تبين استهلاك السعرات الحرارية تبعاً للجهد المبذول . حيث يحسب الزمن الفعلي للعمل والنشاط بالدقائق ويضرب بعدد السعرات الحرارية المؤشرة في الجداول حسب وزن اللاعب ونوع النشاط (٢٧) .

فقدان الوزن:

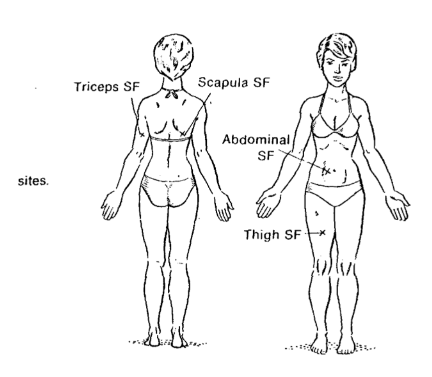
ان العديد من الرياضيين يحتاجون للوصول لوزن مثالي من الكتلة العضلية ولكن قسماً من الرياضيين يمتلكون عضلات كبيرة وعظاماً كبيرة وفي هذه الحالة يجب

معرفة طبيعة ونوعية جسم الرياضي من قبل المدرب واللاعب قبل المباشرة بتخفيف الوزن الذي يكون على حساب كمية الشحوم في الجسم فقط وليس الكتلة العضلية (٥٣) ان اقل نسبة امينة وصحيحة من الشحوم في الجسم هي ٥٪ من وزن الجسم وهذا ينطبق على كل من الاناث والذكور ويمكن معرفة هذه النسبة باستخدام جهاز يسمى المسماك ومن اشهرها مسماك لانك (lange) الشكل رقم (١ ، ٢) ، وعند القيام بعملية تخفيف الوزن نقيس اولاً نسبة الشحوم في الجسم لمعرفة الكمية المقررة التي يجب ازالتها . ان تخفيف الوزن يجب ان يكون بمعدل ٢ باوند اسبوعياً وان لا يزيد في كل الاحوال عن ٣ ـ ٤ باونات اسبوعياً حيث ان تخفيف الوزن السريع يؤدي الى فقدان قسم من الكتلة العضلية مما يؤدي الى انخفاض مستوى اداء الرياضي وقوته ولهذا يكون عامل الزمن مهماً جداً في هذه الحالة .

ان القاعدة الصحيحة لتخفيض الوزن تتمثل بزيادة الطاقة المصروفة والتقليل من الطاقة المتناولة ولا يجوز الاعتماد كلياً على احدى الطريقتين ـ ان وزن باوند واحد من شحوم الجسم يعادل ٣٥٠٠ سعرة حرارية وهكذا فان نقصان ١٠٠٠ سعرة حرارية يومياً يؤدي الى ازالة ٢ باوند من الشحوم اسبوعياً وهذا المعدل يمكن التوصل اليه باضافة ساعة واحدة من الجهد يومياً وازالت ٥٠٠ ـ ٧٥٠ سعرة حرارية من المواد الغذائية المتناولة يومياً في الحالة الاعتيادية



الشكل رقم (٢) كيفية قياس سمك الطية الجلدية باستخدام المسماك (عن 85) (R.H.STRAUSS) .



الشكل رقم (٣) مناطق قياس الطية الجلدية لتقدير نسبة الشحوم (85) (STRAUSS) .

وفي كل الاحوال يجب ان لا يقل مجموع ما يتناوله الرياضي يومياً عن ٢٠٠٠ سعرة للرجال و ١٦٠٠ سعرة للنساء وهذه السعرات يجب الحصول عليها من مختلف المجاميع الغذائية لتوفير معظم احتياجات الجسم من انواع المواد الغذائية (٩٥)

القواعد الصحيحة لتقليل الوزن

١ ـ يجب ان يكون مفتقدات الوزن باستعمال جدول يضعه من قبل طبيب رياضي تحت مراقبة طبية دائمية .

٢ ـ يجب التاكد ان الزيادة في الوزن هي نتيجة طبيعية وليست مرضية او بسبب زيادة في افرازات عدد من الغدد الصمّ .

٣ ـ يجب تحديد وزن اللاعب المراد الوصول اليه قبل ٦ ـ ٨ اسابيع من بدء الموسم التدريبي .

٤ ـ وضع برنامج زمني لتقييم عملية فقدان الوزن وانتظامها وعلى الرياضي ان يوزن نفسه مرتين اسبوعياً وفي اثناء ايام ثابتة في الاسبوع لمعرفة ما اذا كان هناك اجراءات خاطئة في عملية فقدان الوزن واعادة النظر في

البرنامج الغذائي والتدريبي وفي حالة كون قياسات الاسبوع الاول منتظمة وعملية فقدان الوزن طبيعية فانها تؤخذ كمعيار بوصفها معياراً لباقي الاسابيع .

٥ — يجب مراعاة ما يأتي :

أ — عامل الاشباع بزيادة نسبة المواد الغذائية في الطعام التي لا تحتوي على سعرات حرارية كبيرة مثل الخضراوات والفواكه .

ب — مراعاة عامل الذوق في تحضير الطعام .

جـ — اعطاء قسم من الفيتامينات والاملاح مع المواد الغذائية .

د — الاقلال النسبي من ملح الطعام في الغذاء .

٦ — تجنب فقدان الوزن السريع بوساطة عملية التعرف كالتدريب بملابس مطاطية او من النايلون او من الجلوس في حمامات البخار . ان فقدان الوزن بهذه الطريقة يكون على حساب الماء فقط ويمكن استرجاعه بسهولة مع عدم فقدان نسبة من الشحوم في اثناء هذه العملية . ويمكن ان يستخدم هذه الطريقة فقط الرياضيون الذين يحتاجون الى وزن معين قبل المباراة مباشرة وفي اثناء المباراة يقومون بتبادل السوائل لاسترجاع ما فقده وقد يفقدون قسماً من القوة والمطاولة وقلة الكفاءة .

زيادة الوزن

ان الرياضي النشيط الذي يرغب بزيادة وزنه يجب عليه في كثير من الاحيان استشارة الطبيب الرياضي بخاصة بعد اسابيع من الفشل في زيادة الوزن الذي يعود في اغلب الاحيان الى احد الاسباب الآتية : —

١ — عدم معرفة كمية المواد الغذائية المتناولة التي يجب ان توفر سعرات حرارية اكثر من الحاجة اليومية .

٢ — عدم وجود جدول لتناول المواد الغذائية بصورة منتظمة يومياً .

٣ — احياناً تكون الحالة المادية للشخص ضعيفة بحيث لاتسمح له بتناول كميات كبيرة من المواد الغذائية .

ان اضافة ١٠٠٠ سعرة حرارية يومياً سوف تسمح بزيادة في الوزن قدرها ٢ باوند اسبوعياً وهذه في الزيادة القصوى في الوزن التي يمكن الوصول اليها .

القواعد الصحية لزيادة الوزن :

١ – ان زيادة وزن الجسم يجب ان تكون على حساب زيادة الكتلة العضلية وليس كمية الشحوم في الجسم ولهذا يجب تقدير نسبة الشحوم كل اسبوعين لتفادي مثل هذه النتائج حيث يجب تأكيد الجهد العضلي الذي يزيد من وزن العضلات وكتلتها وليس هناك غذاء معين أو فيتامينات او ادوية معينة تزيد من حجم العضلات بغياب الجهد العضلي الذي يجب ان يكون على شكل تدريب باستعمال الاثقال أو اجهزة تزيد من مقاومة الجهد العضلي اذن من القواعد المهمة لزيادة الوزن هي زيادة شدة التمرينات مصحوبة بزيادة نسبة السعرات الداخلة الى الجسم .

٢ – ان ٣٠ – ٣٥ ٪ من السعرات الحرارية يمكن اخذها عن طريق الدهون غير المشبعة وتفضل النباتية منها اما باقي الاغذية فتكون من الكاربوهيدرات والبروتينات .

٣ – يفضل تناول الجزء الاكبر من السعرات الحرارية في وقت مبكر من اليوم لتوفير الطاقة اللازمة للتمرين والافعال الحيوية اليومية . ولهذا السبب لايحبذ اخذ الجزء الاكبر في فترة العشاء لان الفائض منها سوف يخزن على شكل شحوم في اثناء فترة النوم .

٤ – زيادة السعرات الحرارية يجب توزيعها على عدة وجبات خفيفة (Snack) فضلا عن وجبات الغذاء الرئيسة . حيث ان من فوائد هذه الطريقة ان الشخص عندما يعود الى حالته الطبيعية من الوزن يكون اسهل عليه ترك الوجبات الاضافية الخفيفة والاعتماد على الوجبات الغذائية الرئيسة للحفاظ على وزنه وصحته .

٥ – يجب ان لاتزيد عدد السعرات الحرارية الداخلة الى الجسم عن السعرات المقررة التي تتراوح بين (١٠٠٠ - ١٥٠٠) سعرة حرارية في اليوم الواحد . كما يجب استهلاك هذه السعرات استهلاكاً بطيئاً ومتدرجاً حسب الفترة الزمنية الموضوعة والا تحول قسم منها الى شحوم . كما يجب أن يؤخذ بنظر الاعتبار ان تناول السعرات الحرارية يجب ان يتم في الايام التي يبذل فيها الرياضي جهداً متميزاً اضافياً لعمل الموازنة اللازمة للطاقة فضلا عن عنصر البناء العضلي .

٦ – قياس نسبه/الشحوم في الجسم قبل وفي اثناء البرنامج وفي نهايته لتحديد الوزن المطلوب قبل الاشتراك بسباق معين بـ (٦ – ٨ أسابيع) .

٧ – يجب ان تتم العملية تحت اشراف طبي مباشر ويجب ان يكون الرياضي في صحة جيدة حيث انّ زيادة الوزن تؤدي احياناً الى ظهور امراض معينة أو تفاقم شدتها .

المقادير والمقاييس المستخدمة في التغذية

العدد	اسم المادة أو المقدار والمقياس	العدد	اسم المادة أو المقدار والمقياس
المقدار أو المقياس		المقدار او المقياس المساوىء له	
٣	معالق شاي	١	ملعقة طعام واحدة
٢	ملعقة طعام	١	أونس
١	أونس	٢٨,٣٥	غرام
١٦	ملعقة شاي	١	كوب
١	كوب	٨	أونس
١	أكواب	١/٤	لتر
١	باوند	١٦	أونس
١	كيلو غرام	٠,٢٠٢	باوند
١	باوند	٤٥٤	غرام
١	كيلو غرام	٣٥,٢٧	أونس
١	كيلو غرام	١٠٠٠	غرام

(كتاب الاعداد البدني للنساء ، وديع يلسين ، وياسين طه) (٢٧) .

عدد السعرات الحرارية في عدد من المواد الغذائية

المادة الغذائية	أداة/ وحدة القياس	السعرات الحرارية	المادة الغذائية	أداة/ وحدة القياس	السعرات الحرارية
الشاي	كوب واحد	٠٠١	جبن اصفر	انج مربع	١١٥
كاكاو	كوب واحد	١٧٥	كريم	ملعقتا طعام	١٠٠
قهوة	كوب واحد	٠٠١	جبن ابيض	نصف كوب	١٠٠
قهوة مع ملعقة من السكر والكريم	كوب واحد	٤٥	جبن جاف	ثلاث ملاعق طعام	١١٠
بيرة	(١٢)أونس	١٥٠	جبن حاد النكهة	ملعقتا طعام	١٠٥
بيرة خفيفة	(١٢) أونس	١٠٠	كريم خفيف	ملعقة طعام	٠٣٠
ويسكي	١,٥ أونس	١٣٠	بياض البيضة الني	بيضة متوسطة	٠١٥
واين	نصف كوب	٨٥ ـ ١٠٥	صفار البيضة الني	بيضة متوسطة	٠٦٠
خبز ابيض	شريحتين.	١٢٠	بيضة كاملة	بيضة متوسطة	٠٧٥
خبز اسمر	شريحتين.	١١٠	حليب مبستر كامل	كوب واحد	١٦٥
معكرونة مطبوخة	نصف كوب	٠٧٠	آيس كريم	واحدة كبيرة	٢٠٠
فطيرة بالسكر صغيرة	قطعتين.	١٥٠	زبدة	ملعقة طعام	١٠٠
حلوى	قطعة كبيرة	٣٠٠ ـ ٤٠٠	حليب	نصف كوب	٠٧١
حليب مكثف حلو	نصف كوب	٤٨٠	مايونيس من نوع صلصة	ملعقة طعام	١٠٠

المادة الغذائية	اداة/ وحدة القياس	السعرات الحرارية	المادة الغذائية	اداة/ وحدة القياس	السعرات الحرارية
شامية	كوب واحد	٠٦٠	زيت الزيتون	ملعقة طعام	١٢٥
رز مطبوخ	نصف كوب	٠٧٥	تفاحة حلوة	متوسطة	٦٠ ـ ٩٠
سبكتثي مطبوخ	كوب واحد	٢٢٠	عصير التفاح الطازج	كوب واحد	١٢٠
كمكة مخبوزة	قطعة واحدة	٢٢٥	مشمش	متوسطة	٠٨٠
عسل	ملعقة طعام	٠٦٥	موزة	طولها (٦) بوصات	٠٩٤
جلي	ملعقة طعام	٠٥٠	بطيخ اصفر	نصف واحدة	٠٤٠
مربى	ملعقة طعام	٠٥٠	الكرز (معلب محلى)	نصف كوب	١٠٠
دبس السكر	ملعقة طعام	٠١٥٠	عصير التوت	ملعقتا طعام	٠٦٠
جكليت بالحليب	٣ أونسات	٥٤٢	تمر طري	٥ تمرات	١٠٠
جكليت خالص	٤ أونسات	٤٧١	عصير فواكه مشكل	نصف كوب	٠٨٠
جكليت بالكريم	٢ أونسان	١٠٠	معلب	نصف كوب	٠٦٨
عصير العنب	نصف كوب	٠٧٥	قطعة روست	ربع ليبرة	٢٧٠
ليمون	واحدة متوسطة	٠٣٠	لحم غنم متوسط الدهن من الفخذ مطبوخة		
زيتون اخضر	٤ زيتونات متوسطة	٠٤٠			

المادة الغذائية	اداة/ وحدة القياس	السعرات الحرارية	المادة الغذائية	اداة/ وحدة القياس	السعرات الحرارية
برتقال طازج	واحدة متوسطة	٠٧٠	قطعة روست لحم	ربع ليبرة	١٤٠
عصير برتقال طازج	نصف كوب	٠٥٥	غنم متوسط الدهن من الاضلاع مطبوخة		
خوخ طازج	واحدة متوسطة	٠٤٥	ديك رومي متوسط	ربع ليبرة الدهن	٢٧٠
عنجاص طازج	واحدة متوسطة	٠٩٥	لحم عجل متوسط الدهن	ربع ليبرة	٢٢٠ — ٢٦٠
اناناس محلى	نصف كوب	١٠٠	لحم غزال	ربيع ليبرة	١٤٠
اناناس مجفف	نصف كوب	٠٦٠	لوز مملح	١٥ قطعة	١٠٠
خوخ	واحدة متوسطة	٠٣٠	جوز برازيلي	٥ قطع	١٠٠
خوخ معلب	٤ متوسطة	٠١١٠	كستناء (شبلوط)	قطعتان	٠٣٠
زبيب طري	نصف كوب	١٩٠	فول سوداني محمص	نصف كوب	٤٤٠
رز بري طازج	نصف كوب	٠٥٠	جوز امريكي	ملعقة طعام	٠٥٢
توت الارض			جوز مكسر	ملعقة طعام (٣)	٠٩٥
رز بري محلى ومعلب	كوب واحد	١٠٠	سمك القد	قطعة واحدة	٠٧٠
همبركر بقر متوسط الدهن	ربع ليبرة	٢٢٥	سرّطان معلب أو مطبوخ	نصف كوب	٠٨٥

المادة الغذائية	اداة/ وحدة القياس	السعرات الحرارية
لحم خنزير مقدد متوسط الدهن مطبوخ	شريحتين	١٠٠
لحم بقر روست مطبوخ	شريحتين	٢٠٠ ـ ٤٠٠
لحم بقر فخد مطبوخ	شريحتين	١٩٠
لحم بقر (خاصر) مطبوخ	ربع ليبرة	٢٠٠ ـ ٣٠٠
دجاج مقلي	ربع ليبرة	٢٧٥
دجاج مشوي	ربع ليبرة	٢١٨
كبد دجاج	شريحة	٨٥
شوربة طماطة	كوب واحد	١٠٠
حبات الفاصولياء	كوب واحد	٠٩٠
شوندر طازج مقشر	نصف كوب	٠٣٥
قرنابيط طازج قطعة واحدة	طول ٦ بوصات	٠٢٥
ذرة طازجة	قطعة واحدة	٠٩٠

المادة الغذائية	اداة/ وحدة القياس	السعرات الحرارية
سمك سلمون مطبوخ	ربع ليبرة	١٨٠
سمك سردين بالزيت معلب	٥ متوسطات	١٨٠
سمك الروبيان معلب	١٠ ـ ٢٠ قطعة	٠٤٥
شوربة حساء	كوب واحد	٠٢٥
شوربة فاصوليا	كوب واحد	٢٦٠
شوربة لحم بقر	كوب واحد	١١٥
شوربة لحم بقر مع خضروات	كوب واحد	٠٨٠
شوربة دجاج	كوب واحد	٠٦٨
شوربة خضراوات	كوب واحد	٠٩٠
فاصولياء طازجة	كوب واحد	٠٩٠
جزر معلب	نصف كوب	٠٣٠
كرافس	ساقين كبيرين	٠١٧
ذرة معلبة	قطعة واحدة	٠٧٠

المادة الغذائية	اداة / وحدة القياس	السعرات الحرارية
خيارة واحدة	طول ٧,٥ بوصة	٠٢٠
خس طازج	ربع رأس	٠١٥
بصل	واحدة متوسطة	٠٤٠
فلفل اخضر	واحدة كبيرة	٠٢٤
بطاطا جبس	٧ ـ ١٠ قطع	١١٠
بطاطا نية	١ متوسطة	٠٩٠
سبيناغ معلب	نصف كوب	٠٢٥
بطاطا حلوة طازجة	واحدة صغيرة	١٥٠
طماطة	واحدة متوسطة	٠٣٥
عصير طماطة معلب	نصف كوب	٠٢٥

المادة الغذائية	اداة / وحدة القياس	السعرات الحرارية
باذنجان طازج	نصف كوب	٠٢٥
عدس	نصف كوب	١١٠
فطر	نصف كوب	٠٢٠
بزاليا طازجة	نصف كوب	٠٦٠
بزاليا معلبة	نصف كوب	٠٧٠
بطاطا مقلية	٢٠ قطعة	٢٧٥
فجل طازج	٤ صغيرات	١٠

ـ الفصل السادس ـ

ـ النشاط الرياضي والعمر ـ

- نظريات العمر.
- التغيرات المصاحبة لتقدم العمر.
- تأثير النشاط الرياضي على العمر.

الفصل السادس

النشاط الرياضي والعمر

يعتقد الكثير بان التطور الذي حدث في علم الطب هو السبب في اطالة معدل الاعمار ولكن الشواهد البايولوجية والاحصائية لاتؤيد هذا الاعتقاد ، ولكن الذي حدث هو ان التقدم في علم الطب ادى الى تحسين العلاج في سنين العمر الاولى ، مما جعل عدد الوفيات في اثناء هذه المرحلة أحصائياً أقل بكثير مما هو عليه سابقاً .

نظريات العمر :

ان البحوث الحديثة في هذا المجال نفت الاعتقاد الذي كان سائداً بان الخلايا الحية لاتموت فيما اذا وضعت في ظروف طبيعية دائماً كوضعها في محيط خارجي تتوفر فيه احتياجات الحياة كافة ، حيث لوحظ انَّ الخلايا الحية المأخوذة من جنين بشري اذا وضعت في مثل هذا المحيط فسوف تستمر في النمو الى مايقارب الخمسين انقساماً خلوياً جديداً قبل ان تموت . وسبب موتها يعود الى تكوينها الوراثي الموجودُ في داخل الكروموسومات والجينات . ويكون عدد الانقسامات للخلايا المأخوذة من انسان بالغ اقل بكثير مما هو عليه في الجنين.ويعتمد بالدرجة الاولى على عمر الانسان الذي تؤخذ منه العينة . وتختلف كذلك من نوع الى اخر حسب انواع الاجناس البشرية .

هناك عدة نظريات تفسر ظاهرة العمر والشيخوخة ولكن ليس هناك نظرية ثابتة واكيدة في هذا المجال . والاعتقاد السائد ان في كل اعضاء الجسم توجد ساعة حيوية تنظم عملها الى وقت معين تتوقف بعده عن العمل . ويعتقد ان هذه الساعة الحيوية موجودة في داخل النواة في الخلايا الحية ،حيث اخذت نوى من خلايا فتية وزرعت في خلايا متقدمة في العمر ادت الى تحسين عمل الخلية المتقدمة في العمر وكأنها خلية فتية وادت كذلك الى انقسامها الى عدة اجيال اخرى كثيرة العدد ، وفي حالة وصول الشخص الى مرحلة توقف الساعة الحيوية عندها نستطيع القول بان الشخص قد وصل الى مرحلة نهاية العمر الطبيعي ، ولكن هنالك عدة عوامل تحد من وصول الشخص الى مثل هذه المرحلة تعدّ طويلة نسبياً ومنها التمرض الى

الاشعاع . الاجهاد الحراري،الحالة النفسية ، الامراض ، قلة ممارسة التارين الرياضية ، السمنة ، التدخين الكحول والادوية ، وعند التخلص من هذه العوامل المذكورة سابقاً فأن الشخص يستطيع العيش الى نهاية عمره الطبيعي الموجود داخل النوى الخلوية والى حد الان لا احد يستطيع ان يقرر مدة عمر الساعة الحيوية الموجودة داخل الخلايا ولا الحد الاقصى الذي يستطيع الانسان الوصول اليه من العمر .

التغيرات المصاحبة لتقدم العمر :

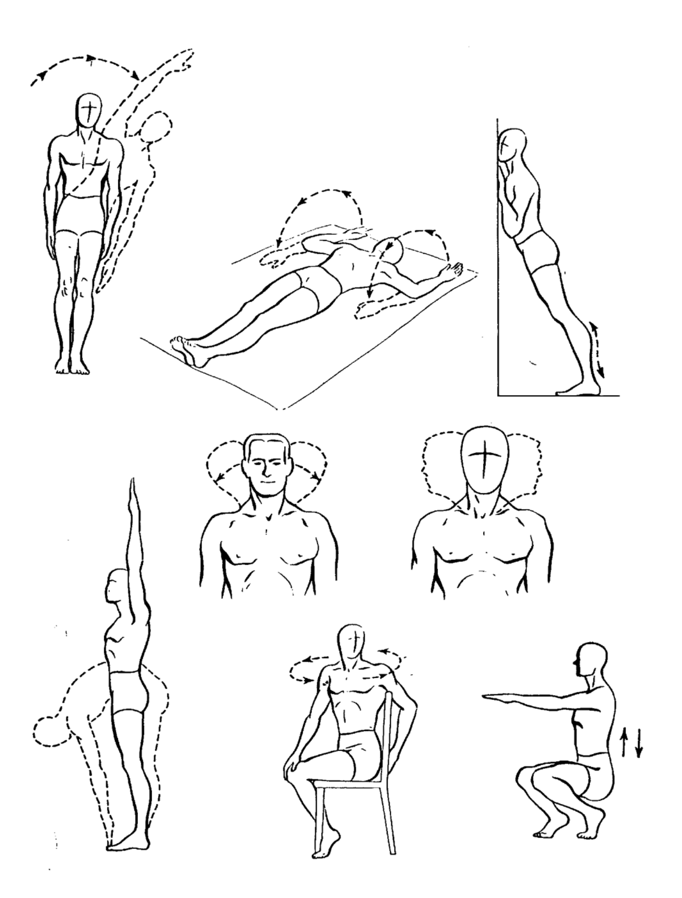
هنالك عدد من التغيرات التي تطرأ على الجسم من الناحية الانثروبومترية والكيميائية والوظيفية وحسب فترات العمر المختلفة ، حيث ان انخفاض مستوى قوة الشخص ، الحد من حرية حركة المفاصل ، وقلة معدل الطول ، كما لوحظ في النساء في قسم من التغيرات الاخرى في الجسم كزيادة الوزن ، عرض الخصر ، عرض الوركين وزيادة في كمية الشحوم الموجودة تحت الجلد ، اما من ناحية اللياقة البدنية ، ففي الاشخاص غير المتدربين فان كمية الاوكسجين المستقلة تكون قليلة وكذلك قوة التنفس الهوائية تقل بنسبة ٥٠٪ كما تقل نسبة حامض اللبنيك المتولدة ومعدّل ضربات القلب القصوى وكذلك كمية الدم الواردة الى القلب في اثناء التارين الرياضية ، وقلة الدم التي يضخها القلب الى باقي انحاء الجسم . كما ان حواس الجسم تبدأ بالضعف مثل الرؤيا ، السمع ، الذوق والشم وكذلك الانعكاس العصبي العضلي والسرعة والدقة ، وكذلك تأثر القوى العقلية وقدرة التعلم وقلة النشاط البدني ومن ناحية اخرى فقد لوحظ ان الرياضيين المستمرين بالتدريب حتى سن الاربعين لا يعانون الا قليلاً من هذه التغيرات التي تحدث عادة بعد سن الخمسين.. اذن يمكن القول بان طريقة الحياة قبل سن الخمسين سنة هي التي تحدد حدوث التغيرات وليس تقدم السن بالذات .

تأثير النشاط الرياضي على العمر :

هناك سؤال يجب الاجابة عليه وهو :

هل ان الاشتراك المستمر في التارين الرياضية يعمل على اطالة العمر ؟

في الحقيقة ليس هناك أية دراسات في هذا الموضوع على الانسان بالذات ، ولكن في دراسات على الحيوانات لوحظ ان التمرين المستمر يؤدي بعض الشيء الى اطالة العمر ، حيث جربت بعض التارين الرياضية متوسطة الشدة على مجموعة من الجرذان الذكور والاناث ولوحظ بعد ذلك ان هذه المجموعة عاشت فترة اطول من المجموعة الضابطة غير الممارسة للتارين الرياضية ، وقد تم مناقشة ذلك على اساس



الشكل رقم (٤) قسم من تمارين المرونة الشائعة (٨٥).

التمارين الرياضية تقلل من نسبة الاصابة بامراض جهاز القلب والدوّران ، ان نوع التمرين المستعمل يجب أن يثبت حيث ان التمارين الرياضية اصطلاح عام يشمل عدة انواع من التمارين التي تؤدي الى انواع مختلفة من اللياقة البدنية ، ومن احسن التمارين الرياضية التي لوحظ بانها تعمل على التأثير على العمر هي التي تكون لمدة ٢٠ ـ ٣٠ دقيقة وبطريقة التنفس الهوائية لانتاج الطاقة خاصة تمارين المطاولة والمرونة والقوة بانتظام يومياً مما يؤدي الى تقليل من التغيرات المصاحبة لتقدم العمر خاصة التي تظهر في ألجهاز الدوري وتؤدي بالتالي الى الحفاظ على نشاط الجسم وأضافة حياة الى سني العمر او سنين الى حياة الشخص ، ويمكن مزاولة التمارين الرياضية في مختلف الاعمار بحيث لايبقى الشخص في حالة خمول ابداً وعند البدء يجب أولاً فحص الشخص طبياً خاصة تحت الجهد وأخذ تخطيط للقلب بصورة خاصة حيث ان قسما من الأمراض لاتظهر الا عند وضع جهد اضافي خاصة الذبحة الصدرية او وجود اختلاف في انتظام دقات القلب ، وتجرى هذه الفحوصات بخاصة للاشخاص الذين اكملوا العقد الثالث من العمر او اكثر (٩٨) .

كيفية البدء في التمارين الرياضية :

يجب البدء بتمارين خفيفة وبعدها يجب زيادة شدة التمرين تدريجياً . وهناك قاعدة يجب اتباعها في هذا المجال وهي استعمال النبض بوصفه مقياساً . حيث يؤخذ اقصى معدل لضربات القلب لذلك العمر ويطرح منه معدل ضربات القلب في الدقيقة الواحدة في حالة الراحة ويقسم الناتج على ٢ ويضاف الاخير الى معدل ضربات القلب في حالة الراحة الناتج هو مايجب الوصول اليه من سرعة ضربات القلب في أثناء التمارين الرياضية في بداية الممارسة .

مثال :

شخص معدل ضربات قلبه القصوى المطابق لعمره هو ١٦٥ ضربة / دقيقة ومعدل ضربات قلبه في حالة السكون او الراحة هو ٧٥ ضربة / دقيقة فما هو معدل ضربات القلب المطلوب الوصول اليه عند البدء في ممارسة التمارين الرياضية ؟

الجواب =

١٦٥ - ٧٥ = ٩٠ ضربة / دقيقة

٩٠ ÷ ٢ = ٤٥

٧٥ + ٤٥ = ١٢٠ ضربة / دقيقة .

وقد يكون هذا المعدل لذلك الشخص اعلى مما يمكن تحمله وهذا مايقرره الطبيب الرياضي المشرف على عملية البدء في التمرين . ان البدء في التمرين في مرحلة الشباب يمكن ان تكون سريعة نوعاً ما مع ازدياد شدة التمرين بسرعة ، ولكن في حالة الاعمار المتقدمة يجب البدء ببطء مع اعادة الفحص الطبي كل ٦ اسابيع وكمثال يمكن استعمال رياضة المشي السريع والركض في البداية باستعمال خمس مجموعات تدريبية في اليوم . المجموعة الواحدة تتكون من ركض ٥٠ خطوة ومشي سريع ٥٠ خطوة اخرى وفي كل يوم اضافي تضاف مجموعة واحدة حتى الوصول الى عشر مجموعات يومياً ويمكن معرفة معدل السرعة في الركض والمشي بمعرفة معدل ضربات القلب في الدقيقة الواحد في اثناء عملية الركض والمشي السريع . وهنا يجب ان تتذكر قاعدة مهمة في هذا المجال وهي انه في اي برنامج تدريبي يحدث في البداية هبوط في اللياقة البدنية للشخص قبل حدوث التحسن مما قد يثبط من عزيمة المتدرب .

ان هذا البرنامج التدريبي يجب ان يستمر وبثلاثة ايام اسبوعياً لمدة ٣٠ دقيقة يومياً على الاقل كما يجب التأكيد على الحالة النفسية للشخص وتقوية عزيمته لمواصلة التمرين وجعله عادة وليس واجباً مع اختيار الالعاب المناسبة لاشباع رغبة المتدرب طوال الفصول الاربعة للسنة .

ـ الفصل السابع ـ

ـ العامل النفسي ـ

- ـ مسؤوليات المدرب .
- ـ نوع شخصية الرياضي .
- ـ التوترَ النفسي قبل السباق .
- ـ الملل .
- ـ عقدة الرياضي .
- ـ الاثارة والانجاز الرياضي .
- ـ الاسترخاء

الفصل السابع

ـ العامل النفسي ـ

العقل السليم في الجسم السليم ، وهذا الاعتقاد كان سائداً منذ زمن الاغريق ، وفي هذه السنين الاخيرة اصبحنا نعتقد اعتقاداً اكيداً بتأثير العامل النفسي والعقلي على الجسم والاداء الرياضي . ولهذا يجب على كلُ رياضي اتقان عدد من الاساليب النفسية ووقت وكيفية استعمالها للوصول الى افضل النتائج ان العامل النفسي مهم جداً بقدر اهمية التدريب للاعب حيث ان نفسية اللاعب لها دور اساس في الاستجابة العصبية . ان المشاركة في الالعاب الرياضية والسباقات هي في الحقيقة محاولة لاشباع رغبة التسابق نفسياً كمحاولة البروز اجتماعياً او لتحسين الحالة الاجتماعية له .

مسؤوليات المدرب

ان المدرب بحكم عمله يكون قريباً جداً من الرياضي ووجهاً لوجه مع المشكلات النفسية والاجتماعية للاعب الرياضيُ بحكمْ طبيعته كانسان معُرض جداً للاصابة بالقلق النفسي ومن موقع المدرب القريب الى نفسية اللاعب يستطيع ازالة او منع هذا القلق بمعرفة العوامل النفسية المؤثرة وطريقة ازالتها ، حيث يحتاج المدرب في بعض الحالات الى تفهم مشكلة اللاعب والتعاطف معه وفي حالات اخرى يبدي شيئاً من الحزم والتأنيب للاعب حيث ان الكلمة المناسبة في الوقت المناسب تستطيع حل كثير من المواقف الحرجة التي اذا تركت تؤدي الى عواقب وخيمة . ان الاصابة الرياضية هي في الحقيقة اصابة نفسية وفسلجية في الوقت نفسه ، حيث ان الرياضي الذي يدخل السباق بغضب وانزعاج وقلق وعدم التشجيع من قبل المدرب او عنداستضافة الفريق في ملاعب الخصم يكون معرضاً للاصابة بدرجة اكبر من الرياضي المتزن نفسياً . حيث ان الرياضي المتأثر نفسياً يفقد الدقة والتناسق الحركي وبالنتيجة يعرضُ نفسه للاصابات التي كان يمكن تُفاديها . ان الرياضيين عادة يختارون نوع اللعبة الرياضية بانفسهم والسبب يعود الى نجاحهم في هذه الفعالية سابقاً بوصفهم طلاباً في مرحلة الدراسة الثانوية او بوصفهم مشتركين في

النشاط الرياضي الموجود في مرحلة الشباب . يستطيع المدرب احياناً ملاحظة الطالب في نوع معين من الالعاب حيث قسماً من المميزات التي تساعده في تلك اللعبة التي تؤدي بالنهاية الى احتمال كبير للنجاح والتقدم في هذه الفعالية مثل هؤلاء يجب ان لا تخطئهم عين المدرب .

إن نفسية المدرب تلعب دوراً كبيراً في اثناء عملية التدريب التي تنعكس على المتدربين بالذات . ولهذا يجب على المدرب ان يتحلى باعلى درجات الانضباط النفسي في اصعب وادق الحالات ويقابل الانفعال بالهدوء ، والتعصب والعناد بالصبر . والغضب بالمداراة . وفي حالة العكس وشعور المدرب بانفعالات اللاعبين نفسها فان ذلك يخلق نوعاً من الحساسية والشد النفسي بينه وبين اللاعبين مما يؤدي الى الشعور بالعداوة والكراهية ، ان الصبر والتفهم هي مفاتيح العلاقة الصحيحة بين المدرب والطالب او الرياضي (٧٠) .

نوع شخصية الرياضي

تكون شخصية الرياضي في كثير من الاحيان مركبة وليست نقية نوعياً مئة بالمئة مع بروز صفة او اكثر بوضوح . وهذه النوعيات المختلفة من اللاعبين تظهر بوضوح في مجال التدريب حيث تكون استجابة اللاعب للمدرب تبعاً لشخصيته ونفسيته ولهذا يجب على المدرب الالمام بشخصية اللاعب ودراسة نفسيته والصفات المميزة له ليستطيع بعد ذلك معالجة الامور بسهولة ونجاح . وقد لوحظ ان الرجال والنساء في المستويات الرياضية العالية يمتلكون شخصيات متشابهة نوعاً ما . ومن الشخصيات الموجودة بين اللاعبين شخصية اللاعب المثالي في كل شيء . الواثق من نفسه ذي القلب الطيب وذي صفات معروفة للجميع وغير انطوائي ان مثل هذا الرياضي يحتاج الى ملاحظة دائمية لانه من النوع الذي يمكن ان يهمل اصابته الرياضية .

والشيء نفسه بالنسبة للرياضي الذي لايمكن اثارته بسرعة ولايمتلك صفات قيادية ولايستغل في كثير من الاحيان كامل طاقته في التمرين أو السباق هذا الرياضي يحتاج كذلك الى ملاحظة دائمية للتأكد من ادائه للتمارين اداءً صحيحاً وكاملاً . ومن الملاحظ ايضاً وجود قسم من الرياضين الذين يعانون من عدد من الامراض التي غالباً ماتكون نفسية ويكونون انطوائيين مع غيرهم ويعانون من بعض الوساوس مثل هؤلاء يشكلون صعوبة امام المدرب ايضاً . واخيراً هناك الرياضي الذي ينافس بشدة ، مع نوع من الشراسة مثل هذا يحتاج الى قيادة حكيمة توجه هذه الصفات لتحسين قابليته الرياضية والا اتجه الى اتجاه آخر يعطي مردوداً سلبياً عليه وعلى الفريق .(٥٠) .

التوتر النفسي قبل السباق :

ان التنافس الرياضي خاصة في المستوى العالي والمستوى الجامعي يعمل على تحفيز واثارة عدد من العوامل النفسية وبخاصة القلق حيث يؤثر بصورة خاصة على الأداء وليس على الصحة بصورة عامة في وقت التنافس . وينتج هذا من الجو المشحون الذي يحيط باللاعب ومسؤولية المدرب هنا هي ازالة مثل هذا التوتر النفسي حيث ان التكلم مع اللاعبين بحكمة وهدوء او القاء طرفة مضحكة قد تخفف التوتر او تزيله وتبقي اللاعبين في حالة استرخاء وهدوء مما يؤدي الى اداء رياضي افضل . ان التوتر النفسي قبل المباراة معروف لدى اي لاعب رياضي ممارس وقد ينشأ من عدة عوامل منها الجمهور او حضور عدد من الرياضيين المشهورين للمباراة او مشاهدة المباراة من قبل الشخصيات المرموقة او السياسيين البارزين في البلد .

ان اعراض التوتر النفسي تنشأ من افراز مادة من الغدة فوق الكلى (الكظرية) وهي الادرينالين (Adrenalin) الى الدم مما يؤدي الى حدوث تغيرات عديدة في فسلجة الجسم التي تشمل : ـ

١ ـ ازدياد عدد ضربات القلب ومعدل الشهيق والزفير مما يزيد من كمية الاوكسجين الواصلة الى العضلات وتعمل كذلك على الاسراع من ازالة الفضلات الناتجة من احتراق المواد الغذائية في الانسجة .
٢ ـ تزيد من تحلل الكلايكوجين في الجسم الى كلوكوز مما يزود الانسجة العضلية بطاقة افضل .
٣ ـ يزيد من حساسية عمل قشرة الدماغ والذي يؤدي الى زيادة الانتباه والانعكاس العصبي العضلي وبهذا يحسن الاداء الرياضي .
٤ ـ ازدياد حساسية الخلايا العصبية التي تساعد على تحسن القدرة الحركية للاعب .

نلاحظ من النقاط اعلاه ان هذا التوتر النفسي يؤدي الى تحسين القابلية الجسمية حسب نظرية ازدياد القابلية في الحالات الطارئة اي ان الرياضي يستعمل طاقة او قدرة اكبر من المعتاد في اثناء التمارين الرياضية ، ان شدة التوتر تختلف من رياضي الى آخر حسب عدد مشاركته في السباقات خاصة الرسمية منها او على مستوى القطر او المستوى الدولي . حيث ان زيادة عدد المشاركات يؤدي الى قلة التوتر النفسي في كل مرة ومن اعراض التوتر النفسي الجانبية وذات المردود السلبي على الاداء الرياضي هي كما يأتي :

١ ـ ازدياد ضغط الدم .
٢ ـ القلق النفسي .
٣ ـ الشعور بصعوبة التنفس .
٤ ـ الشعور بالتنمل والخدر في بعض اجزاء الجسم .
٥ ـ تيبس الفم واللسان ، وينتج عادة عن قلة افراز اللعاب ، وعندها يمكن استعمال اللبان (العلك) الذي يحفز افراز اللعاب ويخفف جزءاً من القلق ايضاً .
٦ ـ ازدياد كمية الادرار نتيجة ازدياد عدد ضربات القلب وارتفاع ضغط الدم مما يؤدي الى الذهاب الى المرافق الصحية عدة مرات قبل المباراة ، وفي بعض الاحيان يحدث اسهال مفاجيء نتيجة القلق المتزايد الذي يؤدي الى تحفيز الاعصاب التي تزود الاعضاء الداخلية في البطن مثل المثانة والقولون .

الملل

ان الرياضيين الذين يتدربون لفترات طويلة من الزمن والذين شاركوا في سباقات عديدة مع قلة فترات الراحة والاسترخاء يعانون شيئاً من الملل الذي يتمثل بالعديد من الاعراض والظواهر منها . انخفاض معدل الانجاز الرياضي . ارهاق وتعب مزمن . عدم الاكتراث . فقدان الشهية وسوء الهضم ، قلة الوزن ، قبض مزمن واضطرابات في ساعات النوم ، وعادة يتعرض الرياضي لانخفاض في الضغط وازدياد عدد ضربات القلب في كلا حالتي الجهد والراحة . مع توتر نفسية اللاعب وعدم الرغبة في اداء الفعاليات الرياضية حيث يدفع نفسه على ادائها وليس بكامل رغبته مع ظهور علامات الضجر والخمول عند ادائها (٨٤) .

عند ظهور مثل هذه العلامات يجب على المدرب ان يوقف الرياضي من كل التمارين او الفعاليات الرياضية حالاً وتركه للراحة التامة والاسترخاء مع التكلم مع الرياضي حول اي مشكلة يعاني منها وكيفية مواجهتها ، وعند كون الاعراض والعلاقات شديدة يجب ان يحوّل الرياضي الى طبيب الفريق للتشخيص والعلاج . والعلاج الرئيس هنا هو احياء وتحفيز الرغبة ، واظهار الدافع للتمرين او المنافسة لارجاع اللاعب الى ميوله السابقة للعبة . (٥٥) .

عقدة الرياضي :

ان المنافسة المستمرة والرغبة في الحصول على نتائج جيدة ومثيرة تدفع الرياضي الى الاستمرار في اداء التمارين ، وعند فشل اللاعب في الحصول على نتيجة معينة بعد عدة محاولات وبأوقات مختلفة يؤدي الى مرض نفسي يسمى بالعقدة من

ذلك الشيء حيث ان الرياضي يرغب في شيء وفي الوقت نفسه يرفض الاستمرار للحصول عليه ، ويؤدي به الحال الى التفكير بانه مهما بذل من جهد وتمرين فانه سوف ينتهي بالفشل (٣٧) . في هذه الحالة فان الرياضي سوف تظهر عليه شخصية مميزة تنكشف من خلال بعض التصرفات الواضحة التي قد تكون كرد فعل للاخفاق المستمر . وفيما يلي عدد من العلامات والتصرفات لمثل هذا الرياضي :

١ ـ كثرة الاصابة

حيث يتعرض الرياضي الى عدد كبير من الاصابات الرياضية اكثر من المعدل مما يؤدي الى طلبه بالتوقف عن التمرين او الاشتراك في السباقات مثل هذا يضع نفسه في مواقف تعرضه للاصابة بسهولة بالرغم من خروج جميع اللاعبين بدون اية اصابة وقد تم تصنيف حالة هذا الرياضي الى ثلاثة انواع ، (٢٨) :

أ ـ الرياضي الذي يتعرض لاصابات حقيقية نتيجة التصرف العدائي لنفسه والذي يظهر من خلال التصرفات الطائشة والمتهورة .
ب ـ المصاب نفسياً الذي يشتكي دائماً من الاصابة او الالم ولكن ليس هناك اية علامات سريرية عند فحصه طبياً ، (٨٦) .
جـ ـ المتمارض الذي يتكلم عن اصابة او مرض لايعاني منه على الاطلاق في سبيل الخروج من التمرين او اللعب . وهناك عدد من بعض المميزات التي تميز الرياضيين المعرضين للاصابة حيث يكونون غير مستقرين نفسياً ، وفي بعض الاحيان عدائيين للآخرين وغير متسامحين على الاطلاق مع الشعور بالعظمة والتفوق ، وفي الحقيقة يعرضون انفسهم للاصابة لجلب انتباه الآخرين ومثل هؤلاء يكونون معروفين من قبل المدرب وباقي اللاعبين.

٢ ـ التصرف العدواني :

بالرغم من ان الخشونة في اللعب هي من الصفات المرغوبة احياناً . فان قسماً من اللاعبين يظهرون بمظهر عدائي ليس فقط للفريق المنافس ولكن لباقي اعضاء الفريق والاداريين.. وقد يكون هذا التصرف نتيجة التوتر العصبي والنفسي قبل المباراة أو التدريب المجهد لفترة طويلة . في هذه الحالة على المدرب ان يوجه هذه التصرفات الى الانجاز الرياضي الاحسن من خلال النصح الدائم والتوجيه المستمر للاعب وتفهم حالة الرياضي النفسية وحل اية مشكلة يعاني منها . وليس من الممكن في الاحوال كلها علاج هذا الرياضي بهذه الطريقة خاصة اذا كان العداء واضحاً في اثناء المناقشة المستمرة معه . وعند فشل التوجيه من قبل المدرب أو المناقشة مع

اللاعب لمعرفة الاسباب فان العلاج يكون صعباً وقد يتم الاستغناء عن الرياضي في هذه الحالة .

٣ ـ التبرير :

يلاحظ المدرب احياناً نوعاً من اللاعبين الذي يبرر دوماً اي تصرف يقوم به مثل الاخطاء ، عدم الفهم أو اية مشكلة اخرى بالرغم من وضوح الصورة امام المدربين ان الخطأ يكمن في الرياضي نفسه وتكون علاقة اللاعب بالمدرب والتمرين هي الرفض دوماً مع الشعور بالاضطهاد وعدم الاهتمام به من قبل المدرب . ومثل هؤلاء يكون الوصول اليهم صعباً من خلال المناقشة المستمرة مع المدرب حيث يعطون تبريرات اكثر . وعند اظهار بعض الحقائق لهم يرفضون تصديقها . ويكون علاج هذه الحالة بوساطة الطبيب النفسيّ عادة .

٤ ـ السخرية والانتقاد :

يحاول قسم من الرياضيين الذين يعانون من العقد النفسية ترضية انفسهم بالسخرية الدائمة والانتقاد لبعض الاشياء مثل التجهيزات أو طرق التدريب أو عند عملية تبديل اللاعب وعند محاولة المواجهة معهم يبدون سخرية اكبر من انتقاد المتكلم بدلاً من محاولة تفهم الوضع ووزن تصرفاتهم غير اللائقة .

٥ ـ اللغة البذيئة والكفر :

ان استعمال اللغة البذئية وانتهاك حرمة المقدسات (الكفر) من قبل الرياضي هي احدى العلامات التي تظهر على الرياضي لتغطية فشله أو لتعويض الشعور بعدم الامان والقلق ، وقد تكون في بعض احياناً وسيلة لازالة التوتر النفسي ولكن في جميع الاحوال لايمكن تقبل مثل هذه الكلمات من قبل الجميع وليس لمثل هذا الانسان مكان في الرياضة .

٦ ـ التخاذل (الروح الانهزامية) :

يملك قسم من الرياضيين صفة التخاذل أو التخلي السريع ولايرى نقصاً في الاستمرار ويستعمل عدداً من التبريرات عادة لتغطية التقصير في الاداء ، ولكن هذا الرياضي لايعتمد عليه في المنافسات لانه لايمكن توقع الوقت الذي يقرر فيه التخاذل أو الانهزام خلال المباراة . ويكون علاج مثل هؤلاء صعباً جداً وفي كثير

من الاحيان يضطر المدرب الى التخلي عنهم واحياناً يتركون الرياضة بمحض ارادتهم .

٧ - الرضا الذاتي وعدم المبالاة :

حيث يكون اللاعب مقتنعاً جداً بقابلياته ولا يرغب بالتطور والتقدم الافضل ومن الصعوبة في هذه الحالة الجاد وسيلة لدفع اللاعب للعب الافضل وقد يكون الانتقاذ من قبل المدرب والتوجيه المستمر ذا فائدة والا فمن الافضل الاستغناء عن هذا اللاعب .

٨ - التمارض :

وهي صفة موجودة في عدد من اللاعبين والغاية منها هو التخلص من التمارين أو الاشتراك في السباقات أو لكسب الشفقة من قبل الاخرين. العلاج هنا يكون من قبل المدرب وطبيب الفريق بالمواجهة المباشرة مع اللاعب واتهامه بان لعبته مكشوفة وعند عدم اقتناعه يجب الاستغناء عنه .

الاثارة والانجاز الرياضي

هناك علاقة وثيقة بين الجهاز الحركي الارادي وحالة الشخص النفسية من حيث الراحة والتأثر باللعبة والعاطفة نحوها حيث تعطي قوة اضافية للاعب نحو الانجاز الرياضي الاحسن ، ومن العوامل التي تثير اللاعب في اثناء السباق - الهتاف ، والتشجيع والمناداة بكلمات محببة الى اللاعب مما يؤدي الى اداء مثالي قد يفوق قابلية اللاعب في بعض الاحيان وكذلك يؤدي الى تأخير الشعور بالتعب . وبعد المباراة يحاول اللاعب تحسين قابليته البدنية بوساطة التمرين المنتظم كما يكون قدوة امام اللاعبين الاخرين.

الاسترخاء:

يعرف الاسترخاء عادة بانه عملية ازالة التوتر .ويمكن ان نعرفه بانه قابلية العضلات للتخلص من التوتر الاضافي المفروض عليها (41) . ان التوتر يتولد في العضلات من خلال عاملين اساسيين هما ... عامل الجهد من خلال التمارين او السباقات أو العامل النفسي من خلال القلق . وعدم الثقة بالنفس . او المشكلات التي تحيط باللاعب . عند تعب العضلة فانها تفقد القابلية على الاسترخاء . ونتيجة لذلك تقل مطاطية العضلة بصورة ملحوظة وبما ان مطاولة العضلة تتميز بقابليتها

للحفاظ على المطاطية . اذن درجة مطاطية العضلة تحدد درجة كفاءة العضلة . ان العضلة الطبيعية المتدربة لها القابلية على استعادة طولها الحقيقي بعد مجموعة كبيرة من الفعاليات ، وعند تعب العضلة فان قابليتها على الاستجابة تكون قليلة . نتيجة تراكم الفضلات الناتجة من الفعاليات الحيوية داخلها . في بعض الاحيان ونتيجة التمارين المجهدة أو القلق الشديد يحدث توتر كبير في العضلات حيث تزداد شدة الانعكاس الوتري (Tendon reflex) ، ازدياد تحفز العضلة . تشنج مجموعة من العضلات في الجسم . اضطراب الشخص مع ظهور ارتعاش في اليدين او الاطراف السفلى ان الاسترخاء يزيل مثل هذه العلامات والاعراض ويمكن اجراؤه بطرق عديدة منها الاسترخاء العام عند استلقاء الشخص على الظهر . أو استرخاء مجموعات عضلية لاتشترك في العمل عند عمل المجموعات الاخرى وتحتاج هذه الطريقة الى تدريب قبل ان يستطيع اللاعب التحكم بها .
وهناك تمارين عديدة يعطيها المدرب وتؤدي الغرض نفسه .

ان ساعة من الاسترخاء التام يوميا هي من الامور المفضلة وقد يجرى انفرادياً أو جماعياً ، خاصة في اثناء فترات الاستراحة بين الاشواط

ـ الفصل الثامن ـ

ـ المرأة الرياضية ـ

ـ بماذا تختلف المرأة عن الرجل .
ـ تحديد الجنس وعلاقته بالالعاب الرياضية .
ـ تأثير الألعاب الرياضية على الدورة الشهرية .
ـ حبوب منع الحمل والرياضة .

الفصل الثامن

المرأة الرياضية

ان القوانين الاجتماعية التي كانت سائدة في بداية القرن الحالي ومسؤوليات المرأة البيتية جعلت من الصعوبة اشتراك المرأة في السباقات أو الالعاب الرياضية ومع مرور الزمن وتساوي حقوق المرأة مع الرجل وحدوث الاختلاط بين الجنسين خاصة على المستوى الجامعي ادى الى انفتاح المرأة على ابواب الرياضة وجعلت منهن بطلات حققن مستويات عالية من الانجاز الرياضي وفزن بميداليات على المستوى العالمي رفعت من عزة وشموخ اوطانهن .

ان هناك اختلافاً ظاهراً ليس من ناحية التكوين الجسمي بل ايضاً في فسلجة الجسم ونفسية المرأة ويظهر هذا الاختلاف بوضوح بعد دور البلوغ بخاصة ولهذا يجب عدم موازنة اداء الرجل بأداء المرأة .

ان نمو الفتاة يكون أسرع من الفتى ، وهذا يعود الى التغيرات الداخلية والهرمونية التي تؤثر في سرعة النمو وهذه التغيرات الهرمونية تبدأ عادة في سن ١٠ ـ ١٢ سنة ، اما قبل هذا العمر فيكون الانجاز الرياضي لدى الفتى والفتاة متساوياً تقريباً ، اي قبل تأثير الهرمونات الجنسية على عملية النمو . وهذا مايجعل الاناث والذكور متساويين في عناصر اللياقة البدنية مثل مطاولة الجهازين الدوري والتنفسي ، والقوة والسرعة والمرونة والرشاقة ... الخ

اما بعد مرحلة البلوغ ، وعندما يبدأ تأثير الهرمونات الجنسية في فسلجة الجسم ونموه ، يبدأ التفاوت في عناصر اللياقة البدنية ويكون لصالح الذكور حيث يكون معدل نموهم في سن ١٦ ـ ١٩ سنة اسرع منه في الاناث (٥٢) . تصل الاناث قمة لياقتهن البدنية بعد سن البلوغ لفترة قصيرة ويتم اطالة هذه الفترة بالاستمرار في مزاولة التمارين الرياضية ، اما الذكور فيستمرون في اكتساب اللياقة البدنية حتى سن الثلاثين وبعدها تبدأ اللياقة البدنية بالانخفاض التدريجي مع تقدم العمر ويمكن كذلك اطالة هذه الفترة عند الاستمرار في مزاولة التمارين الرياضية لمنع الانخفاض السريع في اللياقة البدنية . ومن الملاحظ ان النساء يتفوقن في

الالعاب التي تناسب اجسامهن كالجمناستك والتزحلق على الجليد وتمارين القفز في السباحة ، ومعظم هذه التارين تعتمد على التوازن والتناسق الحركي للجسم بالدرجة الاولى. وعلى الرغم من ذلك يجب ان يفهم ان المرأة ليس اقل قدرة من الرجل بل انها تختلف عنه، لذلك يجب ان تمرن بشكل يناسب فسلجة جسمها وقابليتها ولا تطبق عليها نفس التجارب التي تطبق على الجنس الآخر.

بماذا تختلف المرأة عن الرجل

يمكن تقسيم الاختلافات بين المرأة والرجل كما يأتي:
أ ـ المميزات الجسمية (الانثروبومترية)
ب ـ المميزات الفسلجية
جـ ـ المميزات النفسية

أ ـ المميزات الجسمية: (الانثروبومترية)

١ ـ يكون طول المرأة عادة اقصر من الذكور بمعدل ٥ بوصات تقريباً. مما يميز المرأة بالسرعة الدورانية على حين يكون الذكور اسرع من الاناث.
٢ ـ الاناث اخف بنسبة ٢٠ ـ ٢٥٪ اي مايقارب ٣٠ ـ ٤٠ ليبرة من الوزن الكلي. و ٤٠ ـ ٥٠ ليبرة من الوزن الخالي من الشحوم، وينتج عن هذا زيادة القوة العضلية للذكور.
٣ ـ حوض المرأة اعرض واخف من حوض الرجل مما يؤثر على سرعة الركض سلبياً كما ان مفاصله اكثر عرضه للاصابة. ولكن في الوقت نفسه يعطي استقراراً اكثر (٥٦).
٤ ـ كتفا المرأة اضيق من كتفي الرجل مما يعطيها مرونة عالية ولكن لايوفران قاعدة ارتكاز جيدة لاستقرار الاوزان.
٥ ـ الصدر اصغر واضيق من الذكور مما يؤدي الى قلة في السعة الحيوية. كما ان خجم الثدي عند المرأة هو احد العوامل التي تحد من قابليتها الجسمية الرياضية حيث ان الثدي كبير الحجم المتدلي على الصدر يحد من اجراء الفعاليات الرياضية خاصة في المسابقات التي تحتوي على الجري لمسافات طويلة وكذلك في السباحة والجمناستك وقد تكون ذا اهمية قليلة في رياضات اخرى مثل الكولف او فعاليات الساحة والميدان التي لاتحتاج الى جرى طويل. وقد تستخدم المرأة في هذه الحالة بعض الاحزمة التي تحد من حركة الثديين ولكن ذلك قد يحد من عملية التنفس. كما ان وجود الثديين قد يعرضها للاصابة الرياضية بصورة اكبر مما هو موجود عند الرجل. وقد لاحظ بعضهم وجود علاقة بين اصابة الثديين وقسم من الاورام السرطانية.

٦ ـ الجذع : اقصر من الرجل مما يؤدي الى انخفاض مركز الثقل ويعطي الانثى توازناً افضل .

٧ ـ الاطراف السفلى : اقصر من الرجل مما توفر رشاقة افضل ولكن يعطي الذكور سرعة وقوة اكبر .

٨ ـ الهيكل العظمي : يكون الهيكل العظمي اقل تحملاً واكثر مطاطية واكثر تناسقاً على حين يكون في الذكور اكثر خشونة وتحملاً واقل تناسقاً . ولهذا فان معدل الاصابة عند المرأة يكون اكبر عند ممارسة اللعبة نفسها مما هو عليه في الرجل .

ب ـ المميزات الفسلجية :

١ ـ الجهاز العضلي : تشكل الكتلة العضلية مايقارب ٣٧٪ من وزن الجسم لدى الاناث موازنة بـ ٤٥٪ لدى الذكور مما يعطي الاخيرين قوة اكبر ، حيث تقدر قوة الانثى بما يقارب ٦٠٪ من قوة الذكر وتتراوح بين ٣٥٪ ـ ٨٥٪ . ان زيادة حجم الالياف العضلية لدى الاناث يصل مداه عند سن ١٠ ـ ١١ سنة على حين يبدأ في الذكور من سن ١٠ ـ ١١ وينتهي عند سن ٢٥ سنة . اي ان قابلية نمو العضلات في الاناث تكون اقل وابطاء مما هو عليه في الذكور والسبب يعود الى وجود هرمون التستوسيترون (Testosteron) الذكري الذي يعمل على زيادة حجم الالياف العضلية وزيادة وزن الكتلة العضلية . (٦٩)

٢ ـ جهاز الدوران والدم :

تمتلك الاناث قلباً اصغر حجماً من الذكور ، كما ان عدد ضربات القلب لدى الاناث تكون اسرع في الدقيقة الواحدة لتعويض النقص في حجم الدم عند ضخه الى انحاء الجسم كما ان الزيادة في عدد ضربات القلب عند البدء بالتمارين يكون كبيراً ويحتاج القلب الى فترة راحة اطول من الذكور للرجوع الى الحالة الاعتيادية وبما ان القلب يتناسب طردياً مع الحجم فان معدل ضربات القلب في الذكور تقل عنه في الاناث بما يقرب من ٥ ـ ٨ ضربات في الدقيقة الواحدة . ان معدل عدد خلايا الدم الحمر في الاناث هو مايقارب ٤,٥ مليون لكل مليمتر مكعب من الدم وهو اقل من الذكور بما يقارب ٠,٥ مليون مما يؤدي الى امتلاك الانثى كمية من الهيموكلوبين اقل من الذكور بنسبة ٨٪ ويؤدي هذا بدورة الى قلة معدل نقل الاوكسجين من الرئتين الى باقي انسجة الجسم بوساطة الدم ان نسبة الهيموكلوبين لدى الاناث يقارب ١٤ غم/ ١٠٠ مللتر من الدم موازنة بـ ١٥,٦ غم/ ١٠٠ مللتر من الدم في الذكور ، وبما ان الدورة الشهرية الموجودة لدى الاناث تؤدي الى فقدان

كمية من الدم شهرياً فان مستوى الحديد المخزون في الجسم يقل عنه في الذكور وهكذا فان احتياج المرأة من الحديد يومياً يعادل ضعف احتياج الرجل تقريباً. ان معدل ضغط الدم الانقباضي والانبساطي في الانثى يقل بمعدل ٥ ــ ١٠ ملمتر من الزئبق عنه في الذكور والسبب يعودى الى حجم القلب موازنة بحجم قلب الرجل حيث ان قوة تقلص العضلات القلبية وكمية الدم الناتجة عن كل ضربة تكون اكثر في الرجل عنه في المرأة.

٣ ــ الجهاز التنفسي :

بالنظر لكون صدر المراة اضيق واصغر من صدر الرجل فان نسبة الشهيق والزفير تكون اسرع مما هو عليه في الذكور. وان احتياجهن للاوكسجين اقل من الذكور نسبة الى صغر جسمهن وقلة نسبة التمثيل الاساسي كما ان الشهيق والزفير في الاناث يتمان بحركة الجزء العلوي من الصدر فقط على حين يتمان في الذكور بحركة الحجاب الحاجز فضلاً عن حركة الصدر وهكذا يكون الشهيق اعمق في الذكور عنه في الاناث. ان السعة الحيوية هي حجم الهواء الذي يمر خلال الرئتين من الشهيق الاقصى الى اقصى عملية الزفير ، وحجم الهواء هذا يختلف في الجنسين حيث يكون في الاناث اقل بنسبة ١٠٪ تبعاً لصغر حجم الصدر والجسم كما ان قابلية استخدام الاوكسجين بصورة فعالة يكون اقل في الاناث بنسبة ٢٥ ــ ٣٠٪ (٦٢).

٤ ــ نسبة الشحوم في الجسم :

تكون نسبة الشحوم في جسم الانثى اكبر بما يقارب ١٠٪ عن نسبتها في الذكور ولهذا نرى ان الاناث لهن القابلية على تحمل الجو البارد اكثر من الذكور وبما ان الدهون في الجسم تشكل وزناً اضافياً غير فعال فإن هذا يحد من قابليتهم الجسمية في الاداء (٥٤) وتمتلك الاناث مايقرب من ٧ليبرات من الدهن تحت الجلد اكثر من الذكور وتشكل الدهون نسبة ٢٢ ــ ٢٥٪ من وزن جسم الانثى على حين تشكل في الذكور مايقارب ١٥٪ من نسبة وزن الجسم كما يجب العلم بان المرأة الرياضية تمتلك نسبة من الشحوم اقل بكثير عن نظيرتها غير الرياضية.

٥ ــ معدل التمثيل الاساسي (BMR):

ان معدل التمثيل الاساسي في الاناث اقل بما يقارب ٦ ــ ١٠٪ عنه في الذكور موازنة بنفس الحجم والمساحة السطحية.

٦ ـ مستويات عدد من المواد في الدم :

ان مستوى الكولسترول في الدم وكمية البروتين الكلية والمادة الصفراء واليوريا ، والفوسفات القاعدي يكون متساوياً في الاناث والذكور . على حين تكون معدلات الكرياتين فوسفات (Creatinin Phosphate) والفوسفات اللاعضوي ومستوى السكر في الدم والفوسفات الحامضي ، ومستوى هرمون التستوستيرون (Testosteron) ومستوى الحديد اقل في الاناث عنه في الذكور (٧٥) .

جـ ـ المميزات النفسية :

ان المرأة اكثر تأثراً بشخصية المدرب او المدربة واكثر تأثراً بالمدح او الانتقاد ، لذلك فان عامل التفاهم ومعرفة شخصية اللاعبة مهم جداً بالنسبة للمدرب واكثر اللاتي فزن في السباقات العالمية نرى هناك علاقة وثيقة بين المدرب او المدربة واللاعبة . ان نفسية اللاعبة تتأثر بنواحٍ تتعلق بتكوين الانثى الطبيعي وكذلك بالنواحي الاجتماعية والخلفية ولهذا تكون الانثى اكثر قلقاً من الرجل واكثر حساسية في الظروف الصعبة التي تواجه الرياضي بعامة .

تحديد الجنس وعلاقته بالالعاب الرياضية :

ان اشتراك الرجال واشباه الرجال من الجنس الوسيط في مسابقات النساء ممنوع قانوناً وهو من المواضيع المهمة في مجال الطب الرياضي الحديث ـ ان اشتراك هؤلاء في مسابقات السيدات يخلّ بمبدأ العدالة والمنافسة الشريفة ، فاذا حدث خلل هرموني مرضي خاصة في الهرمونات الجنسية وهرمونات الغدة الكظرية ادى ذلك الى اكتساب الفرد قسم من الصفات العضوية للجنس الآخر ، فنجد ان المرأة يتحول صوتها الى صوت رجولي اجش ويظهر الشعر على جسمها في اماكن وجوده عند الرجال ويضمر الصدر وتبدأ قوتها العضلية في الزيادة ، كما تعاني من اضطراب شديد في الدورة الشهرية . وبكلمة موجزة تفقد انوثتها المميزة وهذا ما يسمى بالاسترجال او الجنس الوسيط . وقد يصاحب ذلك احياناً نمو قسم من الاعضاء الجنسية الضامرة ، وهذا النوع من النساء لا يصلح لهن قانوناً الاشتراك في مسابقات السيدات حيث يتفوقن عليهن من حيث القوة والمطاولة وباقي عناصر الياقة البدنية المعروفة ، ومن هنا نشأت الحاجة في مجال الطب الرياضي الى ضرورة تحديد نوع الجنس قبل الاشتراك في السباقات الرسمية ويتم الكشف واجراء عدد من الاختبارات الخاصة بذلك في الدورات الاولمبية وينطبق هذا مع المشتركات كافة وتمنع من ترفض اجرّاءه من الاشتراك في السباقات

والفحص يعتمد على وجود كروموسومات عند الانثى تختلف في شكلها وكثافة تلونها بالاصباغ الحيوية مما هو موجود في الرجل وهذا الكروموسوم يسمى بجسم بار (BarrBody) ويظهر بوضوح ملتصقاً بالغشاء النووي للخلية من الداخل ، وهكذا يتم اخذ عينات من الغشاء الخلوي المبطن للفم (اي من داخل الفم) او من اللثة بحكها بخافض لسان خشبي ، ويتم معالجة العينة وصبغها بصبغات خاصة ومشاهدتها مجهرياً بالميكروسكوب وبعدها يصدر قرار من اللجنة الاولمبية لا يقبل الطعن يمنع بموجبه المتسابق او المتسابقة من الاشتراك في الالعاب الخاصة بالنساء او الرجال كما تصدر اللجنة الاولمبية شهادات رسمية لكل متسابقة تستطيع الاشتراك بدون تكرار هذا الاختبار في الدورات التالية . ان طريقة تحديد الجنس بوساطة فحص العوامل الوراثية هي طريقة عادلة جداً حيث تحدد بالضبط ان المشتركة هي انثى وراثياً وذات تكوين كروموسومي انثوي او بالعكس اي ان المشتركة هي بالحقيقة ذكرٌ وراثياً وتحمل تكويناً كروموسومياً ذكرياً حتى ولو كانت تحمل صفات انثوية ثانوية عديدةً اخرى ، وكم من حالاتٌ عديدةٌ تحول فيها الذكرٌ الى انثى لكونه انثى وراثياً حتى ولو كان يحمل صفات ذكرية ثانوية كخشونة الصوت ، التكوين العضلي ، توزيع الشعر في الجسم ، ويتم ذلك باعطائه الهرمونات الانثوية تحت اشراف طبي مباشر وعندها تظهر عليه الصفات الانثوية مع بروز ووضوح الاعضاء التناسلية الانثوية وضمور الاعضاء التناسلية الذكرية التي كانت موجودة بصورة غير كاملة .

تأثير الالعاب الرياضية على الدورة الشهرية :

هناك اختلاف كبير بين الاناث من حيث تأثير الرياضة على الدورة الشهرية ، حيث ان قسماً كبيراً من الاناث لا يتأثرن على الاطلاق وتظهر على ما يقارب ١٢٪ منهن قسم من الاختلافات والتأثيرات نتيجة ممارسة الرياضة و ١٠٪ من الاناث تؤثر الرياضة عليهن بصورة ايجابياً . ومن اهم الاختلافات الملاحظة على الدورة الشهرية عند ممارسة الالعاب الرياضية ما يأتي :

١ – من خلال البحوث على الاناث اللاتي يمارسن رياضات شديدة القوة ولفترة طويلة من الجهد مثل ركض الماراثون لوحظ اختفاء الدورة الشهرية فيما يقارب ١٥ – ٢٠٪ منهن فقط وهذا النوع من اللاعبات تحتوي اجسامهن على نسبة من الشحوم تقل عن ١٠٪ ويمكن تفسير هذا الاختفاء في الدورة الشهرية الى قلة وزن اللاعبة وقلة نسبة الشحوم في جسمها وبعض التأثيرات الهرمونية الثانوية وتدعى هذه الحالة بانقطاع الحيض الثانوي (Secondary amenorrhoea) (٨٢) (٩١) .

عسر الطمث : (Dysmenorrhoea)

وهو من الحالات الاخرى التي قد تصيب اللاعبة في اثناء ممارسة الرياضة العنيفة في اثناء الدورة الشهرية حيث تظهر آلام اسفل البطن والظهر والغثيان وحالات نفسية متقلبة وهذه الحالة تكون موجودة بوضوح عند ممارسة رياضة السباحة العنيفة ، ويعود السبب في ذلك الى قلة الدم الواصل الى الاعضاء الحوضية وبخاصة الرحم . وقد يرجع السبّب ايضاً الى فقدان التوازن الهرموني في الجسم . (٨٨) .

٣ ـ اضطراب الدورة الشهرية : وتتمثل في عدة حالات منها ؛ النزف الشديد في اثناء الدورة (menorrhagia) ، قلة الدم في اثناء الدورة (oligomenorrhea) ، عدم انتظام الدورة او حدوث اكثر من دورة واحدة في اثناء الشهر الواحد .

نصائح يجب مراعاتها عند ممارسة الرياضة في اثناء الدورة الشهرية :

بما ان هناك اختلافاً كبيراً بين الاناث من حيث تأثير الرياضة على الدورة الشهرية فان على كل لاعبة ان تحدد ماينا سبها في اثناء وجود الدورة الشهرية ، فقسم من اللاعبات يحسون براحة اكبر عند ممارستهن التمارين العنيفة . وقسم آخر يناسبهن التمارين الخفيفة والقسم الآخر لا يمارس الرياضة على الاطلاق في الايام الاولى من الدورة خاصة . وينصح الاطباء عامة بما يأتي :

١ ـ الاستمرار على المنوال نفسه من التمارين الرياضية التي كانت تمارس قبل الدورة الشهرية خاصة بالنسبة للرياضيات المعتادات على ذلك ماعدا في رياضات السباحة والغطس والجمناستك حيث تمارس التمارين بشدة اقل في اثناء الدورة الشهرية

٢ ـ على المدرب ان لا يجعل ممارسة التمارين في اثناء الدورة الشهرية الزامياً .

٣ ـ يفضل عدم ممارسة السباحة في الماء البارد بخاصة ويعود السبب في ذلك الى قابلية الالتهاب للاعضاء الرحمية بصورة اكبر من المعتاد (٧١) ، (٨٣)

حبوب منع الحمل والرياضة

ان قسما من الرياضيات يتناولن حبوب منع الحمل في اثناء فترة التدريب او عند ممارسة الالعاب الرياضية ، واستعمال هذه الطريقة لمنع الحمل قد يؤثر سلبياً على الانجاز الرياضي . حيث انها تعتمد بعملها على وجود الهرمونات الانثوية مثل هرمون البروجسترون والاستروجين التي تخل بتوازن الهرمونات الاخرى في الجسم

وقد تؤدي الى اختلاطات مما يؤثر على الانجاز الرياضي ، ومن هذه الاختلاطات الغثيان ، التقيوء ، زيادة الوزن نتيجة تراكم السوائل في الجسم ، ارتفاع الضغط ، ازدواج الرؤيا وقابلية حدوث تخثر في الاوردة ولهذا فان اي استعمال لحبوب منع الحمل في اثناء الالعاب الرياضية يجب ان يكون تحت اشراف طبي مباشر ومن المستحسن تركها واستعمال طرق اخرى طبيعية غير هرمونية (٩٩) .

ـ الفصل التاسع ـ

ـ الضغط الجوي والاداء الرياضي ـ

ـ علاقة الضغط الجوي بالاداء الرياضي .
ـ اثر الارتفاع العالي عن مستوى سطح البحر على جسم الانسان .
ـ الارتفاعات العالية والتدريب .

الفصل التاسع

علاقة الضغط الجوي بالأداء الرياضي

ان الهواء الذي يحيط بالكرة الارضية له كتلة ووزن مثل الماء تماماً ويسلط هذا الهواء ضغطاً مقداره ٧٦٠ ملليمتر من الزئبق على السنتميتر المربع الواحد عند مستوى سطح البحر ، وكلما ارتفعنا الى الاعلى قل مقدار الهواء المسلط مما يؤدي الى قلة ضغطه . ان نسبة الاوكسجين في الهواء هي ٢١ ٪ مما تعطي الاوكسجين ضغطاً جزئياً مقداره ١٦٠ ملليمتر من الزئبق عند مستوى سطح البحر (PO_2) ، ويقل هذا الضغط الاوكسيجيني كلما ارتفعنا الى الاعلى مما يؤدي الى قلة الاوكسجين الواصل الى الرئتين ومن ثم يؤدي الى قلة الاوكسجين الواصل الى الانسجة وهذا مايسمى بقلة الاوكسجين الجوية (Atmospheric hypoxia) . ومن هنا نشأت علاقة الارتفاع عن مستوى سطح البحر والرياضة حيث ان عدداً من المباريات الدولية تقام في مناطق مرتفعة كما في دورة المكسيك الاولمبية في عام ١٩٦٨ (٢٣٠٠ متر عن مستوى سطح البحر) .

ومن العوامل الاخرى التي تؤثر على الاداء الرياضي في المناخ الجبلي زيادة الاشعاع الشمسي ، أرتفاع درجة تأين الهواء ، تغير الرطوبة والحرارة . ويكن الاستفادة أيضاً من التدريب في المناخ الجبلي لرفع كفاءة اللاعب في حالة ما اذا كانت المنافسة في مكان يقع في مستوى سطح البحر .

اثر الارتفاع العالي عن مستوى سطح البحر على جسم الانسان

١ ـ الجهاز التنفسي

ان كفاءة المطاولة الهوائية تتأثر بالاتجاه السلبي عنه اللعب في الاتفاعات العالية خاصة عند اداء جهد عضلي ولمدة طويلة ، ويعود السبب في ذلك الى هبوط فاعلية الضغط الجزئي للاوكسجين في الدم نتيجة لهبوط الضغط الجزئي للاوكسجين في الهواء مما يؤدي الى تقليل تدرج ضغط الاوكسجين بين الشعيرات الدموية والانسجة ، ونتيجة لذلك تنخفظ كفاءة نقل الاوكسجين الى الانسجة وتقل سرعة عمليات الاكسدة ، كما يقل الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين ($VO_2Max.$) ،

ومن الدراسات التي اجريت في هذا المجال تبين ان .VO$_2$Max لا يبدأ بالتأثر الا في المستويات الاعلى من ١٥٠٠ متر عن سطح البحر حيث تقل بعد هذا الارتفاع بنسبة ١٠ ٪ لكل ١٠٠٠ متر وكمثال على ذلك فأن .VO$_2$Max تقل بنسبة ١٥ ٪ عن اللعب على ارتفاع ٣٠٠٠ متر عما كانت عليه عن مستوى سطح البحر ، وتبقى هذه النسبة كما هي مادام اللاعب في الارتفاع نفسه وتعود الى الوضع الطبيعي عند العودة الى مستوى سطح البحر . ويظهر تأثير انخفاض نسبة .VO$_2$Max في الالعاب ذات الشدة المتوسطة والمدة الطويلة حيث يتعرض اللاعب الى الاجهاد المبكر عند استخدامه القوة العضلية نفسها التي كان يستخدمها عند مستوى سطح البحر .

٢ ــ الجهاز العصبي :

ان تأثر انسجة الجسم بقلة الاوكسجين يختلف بعضها عن بعض ، ويكون الدماغ اكثر حساسية من أي عضو آخر . ففي كثير من الاحيان نلاحظ على اللاعب انخفاضاً في مستوى الاداء الفكري خاصة في عدد من المشكلات الرقمية أو أتخاذ قسم من القرارات السريعة مما يعرض اللاعب للوقوع في اخطاء اكثر من المعتاد ، وينعكس ذلك أيضاً في اختلال التوافق العصبي العضلي مما يتطلب زيادة في انتاج الطاقة والحاجة الى الاوكسجين ، وتقل سرعة العمليات العصبية في الانتقال من حالة الى أخرى ، كما يتأثر أيضاً توازن عمل الجهاز العصبي السمبتاوي والباراسمبتاوي ، وتقل حدة الابصار ويزداد الارق نتيجة زيادة نسبة الشهيق والزفير مما يعمل على ايقاض اللاعب من النوم عدة مرات والذي قد يعرض اللاعب الى الارهاق الجسدي .

٣ ــ الجهاز الدوري :

يتطلب توفير الاوكسجين اللازم للأداء رفع مستوى نشاط الجهاز الدوري عن طريق زيادة سرعة القلب وسرعة سريان الدم وقلة الضغط الوريدي وزيادة الضغط الشرياني لتحسين امداد الانسجة بالدم . كما يؤدي التكيف على حياة المرتفعات العالية الى زيادة عدد كريات الدم الحمر من ٥ ــ ٦ مليون كرية للملميتر الواحد من الدم الى ٧ ــ ٨ مليون كما تزيد سعة الدم الاوكسيجينية من ٢٠ ٪ الى ٢٥ ٪ ونتيجة ذلك ينقل الدم كمية اوكسجين اكبر الى الانسجة ، كما تزيد نسبة الميوكلوبين في العضلة ويلاحظ أيضاً زيادة عمليات الاكسدة .

وبالرغم من زيادة الكفاءة البدنية نتيجة الأقلمة إلا أنها لاتصل الى مستواها الاول عند سطح البحر .

هناك عدد من الامراض الخاصة بالارتفاعات العالية التي قد تصيب الرياضي ويمكن اجمالها بما يأتي:

١ ـ مرض الجبال الحاد (Acute mountain Sickness)

ويأتي هذا المرض نتيجة الصعود المفاجيء الى المنطقة المرتفعة ويظهر على شكل صداع، وخمول الجسم، فقدان الشهية، انتفاخ البطن بالغازات، الدوران، الغثيان، القيء وعدم انتظام النوم، الشعور بالاختناق، زرقة وبهتان الجلد والاغشية المخاطية، خفقان القلب مع احتمال حدوث نزف الانف. وهناك فروقات فردية في ظهور هذه الاعراض تعتمد على قابلية الجسم على تحمل نقص الاوكسجين. ان هذه الحالة تستمر عادة يوماً أو يومين يعود بعدها الشخص الى حالته الطبيعية بالرغم من وجود حالات نادرة حيث يستمر ظهور هذه الاعراض بشدة مما يتحتم نزول الشخص من هذه المنطقة. ومن الامور التي تقي الشخص من الاصابة بمرض الجبال الحاد هو الصعود التدريجي لعدة ايام مع الاكثار من المواد الغذائية الحاوية على نسبة عالية من الكاربوهيدرات وقلة في الدهون وكذلك تجنب التمارين الرياضية الشديدة القوة والاكتفاء بتمارين خفيفة.

٢ ـ وذمة الرئتين (Pulmonary edema)

وهي عبارة عن تجمع السوائل في الرئتين، وهي من الحالات النادرة ولكن ذات عواقب مميتة إذا لم يتم تشخيلها بسرعة وتحدث بنسبة ١٪ عند الارتفاعات اكثر من ٣٠٠٠ متر، ومن اهم اعراض هذه الحالة هي ضيق في التنفس، الشعور بالتعب المستمر، سعال مستمر، نتيجة لتجمع السوائل في الرئتين فأن كمية الدم المؤكسد في الجسم تكون قليلة مما يؤدي الى ازرقاق الشفاه والاظافر وهبوط الكفاءة العضلية وقد يؤدي الى فقدان الوعي. ومن اهم وسائل العلاج اعطاء الاوكسجين للشخص المصاب ونقله الى مستوى سطح البحر بسرعة.

٣ ـ وذمة المخ (cerebral edema)

وهي عبارة عن تجمع السوائل في الدماغ، وهي من الحالات النادرة ولكن المميتة في الوقت نفسه. ومن اهم اعراضها التشوش الفكري، فقدان الوعي ومن ثم الوفاة. وتحدث هذه الحالة عادة في الارتفاعات اعلى من ٤٥٠٠ متر خاصة في متسلقي الجبال والسبب في ذلك غير معروف لحد الآن والعلاج السريع هو اعطاء الاوكسجين والنزول السريع الى مستوى سطح البحر.

الارتفاعات العالية والتدريب

هناك كثير من التساؤلات عن فائدة التدريب في المرتفعات العالية ، حيث ان كثيراً من الدراسات حول هذا الموضوع تركزت في قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين. بوصفه دليلاً للكفاءة البدنية وقد وجد ان Vo_2 Max. تقل في الارتفاعات العالية بالرغم من مرور ٣ اسابيع من التدريب وهي المدة الكافية للتأقلم على العمل في هذه الاماكن ، وتبقى كمية Vo_2 Max. قليلة لحين النزول الى جو مستوى سطح البحر . وقد يعتقد بعضهم ان مدة ٣ اسابيع غير كافية للتأقلم الجيد على اجواء الاماكن المرتفعة ولكن دراسات عديدة اثبتت ان معدل Vo_2Max. يبقى منخفضاً حتى لو استغرق زمن البقاء في الارتفاعات العالية مدة اطول من ٧ اسابيع ولايؤثر هذا ايضاً على مستوى الاداء عند الرجوع الى مستوى سطح البحر .

وقد يسأل بعضهم عن المدة اللازمة للتهيؤ قبل الاشتراك في منافسات الارتفاعات العالية ، والجواب هنا يتعلق كلياً بانخفاض معدل Vo_2 Max. حيث يجب على الرياضي ان يوازن بين الطاقة المصروفة ومقدار الشغل المنجز والا تعرض للانهاك الشديد عند استعماله للجهد نفسه الذي يبذله عند مستوى سطح البحر ، ومتى وازن ذلك كان مهيئاً للاشتراك .

ـ الفصل العاشر ـ

ـ علم الادوية في الرياضة ـ

ـ انواع الادوية .
ـ طرق تناول الادوية .
ـ استجابة الجسم للادوية .
ـ قسم من الادوية المختارة في الرياضة .

الفصل العاشر

علم الادوية في الرياضة

انواع الادوية

يستعمل الرياضي مختلف انواع الادوية سواء كانت موصوفة من قبل الطبيب او يتناولها بنفسه احياناً عند حاجته لها . وقد يستعمل هذه الادوية اكثر من المعتاد او بكمية اكبر من الكمية التي يقررها الطبيب لاعتقاده انها ذات فائدة اكبر .

ان الدواء هو مادة كيميائية تؤثر في الانسجة الحية وتستعمل لعلاج الامراض على اختلاف انواعها ويجب على العاملين في حقل الالعاب الرياضية ان يعرفوا كيف ولماذا وماهي طرق تناول الادوية من قبل الرياضي وما هي مساويء استخدامها . (٤١)

وتوجد الادوية على عدة اشكال : ـ

١ ـ الادوية الموجودة على شكل سائل : ـ

أ ـ **المحاليل المائية** : وتتكون من الدواء مذاباً في الماء المقطر (agueous Solution) .

ب ـ **المحاليل الكحولية** : وتتكون من الدواء مذاباً في الكحول او في نوع من الزيوت وقد تستخدم للتناول عن طريق الفم او للأستعمال الخارجي .

جـ ـ **المحاليل المعلقة** : وتتكون من مادة على شكل مسحوق تذاب في ماء معقم وترج جيداً ويتم تناولها على شكل سائل .

٢ ـ الادوية الموجودة على شكل صلب :

وتشمل

أ ـ الامبولات الزجاجية :
ب ـ الكبسولات : وهي مادة جيلاتينية تحوي الدواء على شكل مسحوق .
جـ ـ المرهم : وهي مادة شبه صلبة تحتوي على الدواء مذاباً او مخلوطاً بها .
د ـ الحبوب : وهي عبارة عن الدواء على شكل مسحوق وموجود بهيئة أقراص او اشكال اخرى مختلفة .
هـ ـ المعجون : ويتكون من الدواء على شكل مسحوق مخلوط مع ماء معقم .
و ـ البلاستر : وهي عبارة عن مادة نسيجية صناعية او طبيعية تحتوي على العقار مخلوطاً مع مادة لاصقة .
ي ـ المسحوق : وهي المادة الدوائية بشكل مطحون
ط ـ التحاميل : وهي مواد طبيعية جيلاتينية موجودة على شكل اسطواني .

طرق تناول الادوية

وتقسم على قسمين :
١ ـ الادوية المستعملة داخلياً
٢ ـ الادوية المستعملة خارجياً

١ ـ الادوية المستعملة داخلياً وتشمل :
أ ـ الادوية المستنشقة ويتم امتصاصها عن طريق الجهاز التنفسي .
ب ـ ادوية تعطى عن طريق الحقن تحت الجلد .
جـ ـ ادوية تعطى عن طريق الحقن العضلي .
هـ ـ ادوية تحقن في داخل الاغشية المحيطة للنخاع الشوكي .
و ـ ادوية تحقن في داخل الاوردة .
ي ـ الادوية المتناولة عن طريق الفم .
ط ـ الادوية التي تعطى عن طريق الشرج .
ز ـ الادوية المتناولة تحت الاغشية المخاطية للسان .

٢ ـ الادوية المستعملة خارجياً وتشمل :
١ ـ المستحضرات الدهنية (المراهم والمعجون) .
٢ ـ البلاسترات .
٣ ـ عدد من المحاليل الاخرى .

استجابة الجسم للأدوية

ان استجابةالجسم للدواء المتناول يختلف من شخص الى اخر ويعتمد هذا على طبيعة الجسم وحالة الشخص عند تناول الدواء وكذلك العمر وحجم الجسم ، وفيما يأتي قسم مما يحدث للجسم عند تناوله الادوية .

١ ـ الادمان : حيث يستجيب الجسم الى عدد من الادوية بطريقة تجعله يعتمد فسلجياً ونفسياً عليها .
٢ ـ قد يعارض الدواء المتناول عدد من الادوية الاخرى في عمله على انسجة الجسم مما يؤدي الى عدم فائدتها .
٣ ـ قسم من الادوية لا يمكن للجسم ان يتخلص منها بسهولة مما يؤدي الى تراكمها داخل الانسجة ، ظهور اعراض التسمم عليها .
٤ ـ الحساسية : وتتدرج من حكة واحمرار بسيط في الجلد الى حالات الاغماء وانخفاض الضغط والوفاة في بعض احياناً .
٥ ـ تكون استجابة الجسم للدواء في قسم من الاشخاص غير اعتيادية وتظهر اعراض غير معروفة أو مدروسة على الشخص .
٦ ـ الاعراض الجانبية : وهي اعراض تظهر نتيجة تأثير الدواء على مناطق اخرى من الجسم غير مقصودة .
٧ ـ تكون قوة العقاقير كبيرة جداً احياناً عند تناول اكثر من عقار واحد ، ولا تساوي القوة نفسها فيما اذا تناولها الشخص كل على حدة .
٨ ـ قد يتعود الجسم على العقار بحيث ان الكمية المقررة تصبح غير كافية بحدوث تأثير معين وعندها يجب زيادة الكمية للوصول الى الدرجة العلاجية للدواء .

ان من القواعد الاساس عدم تناول الادوية الا عند الحاجة القصوى لها لانه لا يوجد عقار امين. ولا يخلو من الاثار الجانبية المترتبة على استعماله ، ولهذا يجب على الرياضي أو المدرب الالمام الكافي بنوع الدواء وطريقة تناوله والحذر من تناول ادوية اخرى في الوقت نفسه او بعض الانواع من المواد الغذائية كما ان الرياضي يجب ان يثق في نوعالدواء المعطى له وبفائدته عند الحاجة اليه .

بعض الادوية المختارة في الرياضة

وتشمل الادوية المتداول استعمالها في اثناءعملية ممارسة الالعاب بصورة عامة .

المعقمات الموضعية والمانعة للالتهاب : (Disinfectants)

تستخدم لتعقيم الجلد حيث ان النهاية يؤدي الى هدر ساعات عديدة من الانقطاع عن التمرين والاشتراك في السباقات . ووظيفة هذه المواد هي قتل

البكتريا في حالة وجودها أو تمنع تكاثرها المرضي ، وتستعمل المعقمات ايضاً لتعقيم الملابس أو الجواريب والاحذية مما يمنع نمو انواع الفطريات التي تصيب الجلد وفي هذه المعقمات والمانعة للالتهاب ما يأتي :

أ ـ اثيل الكحول

ب ـ حامض الاسيتك وحامض البوريك Aceticacid-Boric acld

جـ ـ الفينول

د ـ الايودين

هـ ـ بيروكسيد الهيدروجين أو الاوكسجين

و ـ المعقمات الزئبقية والفضية ومعقمات الزنك

٢ ـ الادوية ضد الفطريات : (Antifungal) وتشمل

آ ـ نستاتين: (Nystatin)

ب ـ مايكوستاتين: (mycostatin)

جـ ـ امفوتريسين ـ ب ـ : (amphotericin-B-)

وتستخدم هذه الادوية لعلاج فطريات مختلفة الانواع منها الموضعية ومنها الداخلية مثل فطريات القدم ، الاظافر العانة تحت الابط وفطريات الجلد الاخرى وتستخدم ايضاً لعلاج فطريات الفم ، الامعاء ، الجهاز التناسلي والبولي .

٣ ـ المضادات الحيوية : (Antibiotics)

وهي مواد كيمياوية منتجة من قبل احياء مجهرية تعمل على تعطيل الفعاليات الحيوية الضرورية لنمو البكتريا وبهذا تعمل على قتلها وتخلص الجسم من منها وفي الرياضة تستعمل هذه الادوية اما موضعياً أو تعطى داخلياً ويجب تحديد نوع المضاد الحيوي وكميته بدقة حتى يكون ذا فائدة وباقل الاعراض الجانبيّة . ومن اشهر المضادات الحيوية :

البنسلين (Penicillin)

ستربتومايسين (Streptomycin)

تتراسايكلين (Tetracyclin)

ارثرومايسين (Erethromycin)

مستحضرات السلفا (Sulfonamides)

الكفلكس (Keflex)

وهذه الادوية المذكورة هي قليل من كثير وهناك دائماً انواع جديدة تظهر باستمرار والسبب ان قسماً من الاحياء المجهرية ـ ونتيجة الاستعمال المستمر

للمضاد الحيوي ـ تقوم بتغير طبيعة تكوينها وحساسيتها لهذا المضاد مما يجعلها لاتتأثر به مستقبلا (٣٢).

٤ ـ الادوية المسكنة للالم : (Analgesics)

يعد الالم من العوامل الاساسية التي تحد من القابلية الجسمية واول الاعراض التي يشعر بها الرياضي عند الاصابة ، والالم يحدث دائماً نتيجة تأثر الانسجة اما بموتها أو فقدان وظيفتها الحيوية نتيجة تعرضها اما لضغط غير اعتيادي أو طاقة حرارية عالية أو بتيار كهربائي أو مواد كيمياوية . ان مقدار الانسجة التالفة لاتتناسب طرديا دائماً مع مقدار الالم المتولد كما ان شعور الجسم بالالم وتحمله يختلف من رياضي الى آخر بدرجة كبيرة ايضاً على حالة الرياضي النفسية ولهذا فان تعامل الرياضي مع الالم يكون نتيجة أتحاد عاملين هما العامل الفسلجي والعامل النفسي : وهنالك العديد من الادوية المسكنة للالم التي تعمل بطرق واساليب مختلفة ومنها : ـ

أ ـ المواد الكيميائية : سريعة التبخر التي تعمل على تبريد المنطقة المصابة وبهذا تمنع الاحساس بالالم من قبل الاعصاب الموجودة في المنطقة كما تمنع تورم المنطقة نتيجة تقلص الاوعية الدموية بالبرودة وبهذه الطريقة ايضاً تعمل على تقليل الالم. ومن هذه المواد اثيل الكلوريد (Ethyl Chlorid) الكحول ، المنثول ، مثيل الساليسليت (Methyl Salicylate) ويمكن بالطريقة نفسها استعمال الثلج او الماء البارد على المنطقة المصابة والحصول على المفعول نفسه تقريبا.

ب ـ المخدرات الموضعية (Local anesthetics):

وتستخدم عادة من قبل الطبيب الرياضي حيث تزرق تحت الجلد حول المنطقة المصابة وفي داخلها لتقليل الالم في اثناء الحركة مثل الزايلوكايين (xylocain)

جـ ـ الادوية المخدرة :

وقد تكون طبيعية او منتجة صناعياً ومن اشهرها الكودائين (codeine) والمورفين (morphine) وهي طبيعية ويمكن تحضيرها صناعياً مثل البثدين (Pethidine) وتعمل هذه العقاقير على عرقلة نقل الاحساس بالالم بوساطة الاعصاب الى الدماغ وبهذا لايشعر المصاب بالالم ولكن هذه العقاقير تعمل في الوقت نفسه على عرقلة عملية التنفس ويمكن الادمان عليها لو استعملت اكثر من

المعتاد ولايجب اعطاؤها على الاطلاق الا في حالة تشخيص الحالة المرضية ، كما يجب عدم اعطائها للشخص فاقد الوعي او المصاب في الدماغ او في حالة وجود بطء في عملية التنفس .

د ـ الادوية المسكنة والمضادة لالتهابات الانسجة :

وتمتلك معظم هذه المجموعة القابلية على خفض الحرارة ايضاً وتعمل بوساطة تقليل الاحساس بالالم من خلال التأثير على الاعصاب المحيطة الناقلة للالم ومن اشهرها :

١ ـ الاسبرين (Aspirin)
٢ ـ البروفين (Brufen)
٣ ـ الباراستيول (Paracetol)
٤ ـ الاندوسيد (Indocide)
٥ ـ ارليف (Arlef)
٦ ـ نورجيسيك (Norgesic)
وغيرها

هـ ـ الادوية المضادة للحكة (Itching):

وهي احد اعراض حالة معينة وقد تسبب الالتهاب الجلدي فيما اذا استمر الشخص بحك جلده ، وهناك حالات عديدة في الرياضة تولد مثل هذه الحكة وخاصة التعرق الشديد والملابس الرياضية الخشنة . وتعالج هذه الحالة عادة بعلاج السبب المؤدي كما يعطى قسم من المحاليل او المراهم الحاوية على مخدر جلدي موضعي او سائل يؤدي الى تبريد المنطقة مثل المنثول او الكالامين ويعطى الكورتزون موضعياً احياناً وقد تستخدم مضادات الهستامين عن طريق الفم .

و ـ الادوية المخففة من التقرن الجلدي :

يؤدي قسم من الالعاب الرياضية الى تقرن الطبقة الخارجية من الجلد وتثخنها مما يؤدي الى حدوث الم في المنطقة خاصة عند الضغط عليها وتحدث عادة في الاقدام او اليدين وتحتاج مثل هذه الحالة الى ادوية مذيبة للطبقة الكيراتينية المتثخنة او ادوية تساعد على تقشر هذه الطبقة وازالتها بسرعة . ومن الادوية المستعملة عادة هي حامض الساليسليك (Salicylic acid) والريسوسينول Resorcinol

ط ـ الادوية التي توقف النزف :

وتشمل عدداً كبيراً من العقاقير التي تعمل على تقلص الاوعية الدموية او سرعة تخثر الدم ومن هذه الادوية التي تعمل على تقلص الاوعية الدموية بسرعة هو الادرينالين (adrenaline) الذي يستخدم موضعياً فقط على منطقة النزف كما في حالة نزف الانف حيث يعمل بصورة مباشرة على تقلص الاوعية الدموية الممزقة وانغلاقها .

ز ـ الادوية المضادة للتشنجات او التقلصات العضلية :

حيث تكون العضلات في اثناء الاصابة في الجهاز العضلي او الهيكل العظمي متشنجة وبحالة تقلص مؤلم مستمر وتحدث عادة في الاطراف السفلى نتيجة الارهاق او الاصابة او قلة تناول السوائل والاملاح . وتعالج باعطاء الادوية التي تعمل على الارتخاء العضلي ومن ثم تسكن الالم . وتقسم هذه الادوية على قسمين . الاول يعمل على الجهاز العصبي المركزي . حيث يمنع الانعكاسات العصبية العضلية . والثاني يعمل على الجهاز العصبي المحيطي في منطقة الاتصال بين الاعصاب والعضلة . ومن اشهر الادوية التي تعمل على ارتخاء العضلات هو السومادريل (Somadril) وهناك كثير غيرها يجب ان تعطى تحت اشراف طبي مباشر لما لها من تاثيرات اخرى على الجهاز العصبي .

ـ الفصل الحادي عشر ـ

ـ المنشطات ـ

- تاريخ استخدام المنشطات في العالم .
- تعريف المنشطات .
- انواع المنشطات
- مساويء استخدام المنشطات .
- طرق الكشف عن المنشطات .

الفصل الحادي عشر

المنشطات

تنص لائحة اللجنة الاولمبية في الفقرة الاولى من المادة (٢٧) على منع استخدام المنشطات في الممارسة والمنافسة الاولمبية فالمنشطات هي سرطان الرياضة وقد قال عنها اللورد كيلانين. الرئيس السابق للجنة الاولمبية الدولية بانها تقتل الرياضة وتهدد خطراً كبيراً على الحركة الاولمبية العالمية . ويكمن هذا الخطر في اتجاهين..

١ ـ خطرها على الناحية الصحية والبدنية وحوادث الوفاة دليل شاهد على ذلك وقد كان موت لاعب الدراجات الانكليزي سميون عام ١٩٦٧ في سباق حول فرنسا وثبوت تعاطيه المنشطات انذاراً للجميع بمدى الضرر الصحي الكامن في استخدامها .

٢ ـ الاتجاه التربوي بالفوز في المنافسة بطريقة غير قانونية وصناعية اساسها الغش الرياضي . وكلا الخطرين يشكلان اخطبوطاً يهدد الفكر الجوهري والاسس الصحية للرياضة .

تاريخ أستخدام المنشطات في العالم

يرجع استخدام المنشطات الى الكهنة في مصر القديمة منذ مايقارب ٦ آلاف سنة حيث قدموها الى ملوكهم باعتبارها الشراب المقدس ليستطيعوا اداء المراسيم الملكية الرياضية التي كانت تقام احتفاءاً بعدد من المناسبات . كما استخدمها الصينيون القدماء ودونوها في حضارتهم منذ ٣ ألاف سنة . كما استخدمتها بعض قبائل جنوب افريقيا ، وفي العصر الحديث عند بزوغ فجر الالعاب الرياضية الاولمبية منذ عام ١٨٩٦ استمر الاستخدام غير المنظم للمنشطات ، وانتقلت العدوى كذلك للمجال الحربي فاستخدمتها الجيوش البريطانية في الحرب العالمية الثانية لزيادة الكفاءة القتالية للجنود كما استخدمها سلاح الطيران الالماني في اثناء تلك الحرب للاستفادة قدر الامكان من امكانيات الطيارين البدنية في زيادة عدد الطلعات الجوية ولتقليل الشعور بالتعب . وقد استخدمت المنشطات بوضوح لايدع مجالاً للشك في النصف الثاني من القرن التاسع‌عشر . وقد وصف بين (Beni) سنة ١٨٦٥ استخدام المنشطات من قبل سباحي المسافات الطويلة في امستردام . اما في

سباقات الستة ايام الشهيرة للدراجات الهوائية التي بدأت لاول مرة عام ١٨٧٩ فقد جاء ممثلو الدول المختلفة من الرياضيين. وكل واحد يحمل نوعاً من المنشطات لاجل اجتياز هذه الايام الصعبة . وفي سنة ١٨٨٦ كانت الحادثة الأولى حيث توفي اللاعب الانكليزي لنتون (lintom) نتيجة تعاطيه المخدرات كما اكد الملاكم جيمس جوي سنة ١٩١٠ في نزاله مع جاك جنسون الذي خسره بالضربة القاضية بان الشاي الذي تناوله قد مزج بمخدر واليوم يستخدم كثير من الرياضيين. الذين تناولوا المخدرات هذا العذر عند ضبطهم اي ان الخصم هو الذي اعطاهم المخدرات بدون علمهم ، كما استخدمت المنشطات في سباقات الخيول حيث كشفت الفحوص وجود مواد منشطة في لعاب الخيول عام ١٩١٠ . بعد هذه الحوادث بدأ الطلب البشري للمواد التي ترفع من القابلية الجسمية واجريت تجارب عديدة على ذلك .

ان الصراع المتواصل في البطولات الرياضية العالمية وماينال المنتصر من شهرة فضلاً عن الفوائد الاجتماعية والاقتصادية التي يتمتع بها الرياضي في حالة فوزه تجعل الرياضي يندفع ويشق الطرق لتطوير لياقته البدنية خاصة اذا كان الدافع وطنياً والرياضي يمثل بلده في تلك المسابقات . لذلك استخدمت مختلف الوسائل الطبيعية والصناعية مما يجعل الرياضي يعيش حالة من التضحية . كما ان كثيراً من الرياضيين. الذين لا يستطيعون الصمود ومواصلة التمرين الجاد وتحمل الحياة الخاصة الصعبة للرياضي يحاولون استعمال المنشطات بوصفها بديلاً .

تعريف المنشطات

تعرف المنشطات انها اعطاء أو استعمال أية مادة صناعية أو طبيعية وبكميات غير طبيعية وبوساطة طرق غير معتادة لغرض رفع الكفاءة البدنية بشكل غير طبيعي . (١٠) .

انواع المنشطات

ويمكن تقسيم انواع المنشطات الى :

١ ـ العقاقير الطبية

٢ ـ الوسائل الصناعية

العقاقير الطبية

قد يتبادر الى الذهن ان المنشطات هي عقاقير منشطة ولكن اذا اعدنا الى التعريف نجد انه ينص على انها مختلف الوسائل وتشمل بضمنها العقاقير والعقاقير

ليست كلها عقاقير منشطة فالعقاقير المهدئة في رياضات تحتاج الى هدوء نسبي مثل الرماية تعد من المنشطات ، كما ان العقاقير التي تقلل من الشعور بالالم في الجلد تعدّ ايضاً من المنشطات كما في رياضة الملاكمة وتشمل مايأتي :

١ ـ العقاقير المنبهة للجهاز العصبي المركزي .

ومن اشهر هذه العقاقير هو الامفيتامين (Amphetamine) او مايسمى بالبنزدرين (Benzedrline) وكذلك الكوكائين وتعمل هذه العقاقير على تبنية الجهاز العصبي المركزي والنشاط المتزايد غير الاعتيادي الشعور بالفرح والسعادة قلة النوم وعدم الشعور بالتعب ، كما انه في الوقت نفسه يعمل على رفع ضغط الدم والنبض والشهيق والزفير ، وليس له اي تأثير على القوى العقلية اذا استعمل ضمن الحدود المعقولة ويؤدي استخدامه على المدى الطويل الى الانهيارات العصبية الحادة ، (٩٦) قلة التركيز ، رؤية الاحلام المزعجة . فضلاً عن اضراره على الجهاز الدوري (القلب والاوعية الدموية) وهذه تؤدي الى تعود الجسم عليها مما يجعل الشخص في حالة ادمان كامل ويمكن تناول هذه العقاقير اما على شكل حبوب او مستنشقات وقد استعمل الطلبة هذا العقار ايام الدراسة ، وقائدو السيارات للمسافات الطويلة فضلاً عن الرياضيين..

٢ ـ العقاقير المهدئة للجهاز العصبي :

وتشمل انواع المهدئات المعروفة كافة مثل الهروين ، المورفين.، الميثادون البثدين ، الفاليوم ، الترانكوين ومشتقاتهم وكذلك الكحول بمختلف انواعه وتستخدم هذه المواد في رياضات الملاكمة والرماية لتقليّل الاحساس بالالم وتعمل هذه المواد كذلك على ازالة النرفزة العصبية والتقليل من الشد العضلي ولكن في نفس الوقت نفسه تقلل الانعكاس العضلي العصبي وتعمل على ادمان الرياضي عليها وفي حالات اخرى تؤدي الى الاغماء .

٣ ـ العقاقير التي تسبب رفع كفاءة الشرايين والاوعية الدموية (٢٥) :

وتستخدم تلك العقاقير عادة لعلاج القصور في عمل الشرايين خاصة المغذية للقلب ومعالجة مرض الذبحة الصدرية (ضيق الشرايين المغذية للقلب) فتتوسع الشرايين وتزيد من كمية الدم الوارد للقلب وبالتالي تزيد من كفاءته فتزيد من قوة انقباضه ودفعه للدم المؤكسد (الحامل للاوكسجين) للعضلات فتزداد الكفاءة البدنية ، ومن امثلة ذلك عقار الانجسيد (angisid) وتستخدم هذه المواد في المجال الرياضي بصورة نادرة ولكنها في منتهى الخطورة على الرياضي من الناحية الصحية .

٤ ـ المنشطات الهرمونية :

ان الهرمونات هي خلاصة افرازات الغدد الصم بالجسم فكل منها تفرز نوعاً او انواعاً من الهرمونات تسير في الدم وتؤثر في النمو الطبيعي لاجزاء الجسم مثل افرازات الغدة النخامية بقاع الجمجمة المسؤولة عن النمو والطول والتحكم في باقي غدد الجسم والغدة الدرقية بالرقبة وهرمونها المسؤول عن التمثيل الغذائي واستيعابه والغدة خلف الدرقية المسؤولة عن التحكم في نسب ايونات الصوديوم والكالسيوم والغدة فوق الكلى (الكظرية) التي تفرز عدة انواع من الهرمونات واهمها الكورتزون والبنكرياس الذي يفرز هرمون الانسولين الشهير المتحكم في نسبة السكر بالدم فضلاً عن الهرمونات الجنسية من الخصيتين في الرجل ومن المبايض في الانثى . ومن الامثلة الشهيرة للهرمونات المستخدمة بوصفها منشطات في المجال الرياضي مايأتي :

أ ـ الهرمونات الذكرية (التستوستيرون Testosterone)

ويكون تأثيره في اتجاهين . الاول هو بناء انسجة الجسم والثاني يعطي قوة عضلية وبناء عضلياً اسرع ويمكن تحضيره من مخاصي انحراف . وهذا الهرمون هو هرمون يعطي صفات ذكرية اضافية للرياضي الذي يستخدمه . وقد استخدم فعلاً من قبل النساء وخاصة لانه يعطي المرأة صفات ذكرية اهمها ازدياد القوة والكتلة العضلية وهذا هو السبب الرئيس لاستخدامه . ولكن في الوقت نفسه يعمل على ضمور الصدر في الانثى واضطراب الدورة الشهرية وظهور الشعر في الوجه وباقي الجسم وخشونة الصوت مما يعطي المرأة مظهراً رجولياً .

ب ـ هرمونات الغدة فوق الكلى (الكظرية)

ومن اهم هذه الهرمونات هو الكورتزون (Cortison) ويؤدي استخدامه الى زيادة في التمثيل الغذائي ومن ثم يؤدي الى زيادة وقتية في الكفاءة ولكن هذا الهرمون يعمل على زيادة في ضغط الدم وفقدان مناعة الجسم ومقاومته للامراض وظهور الشعر في اماكن غير متوقعة وانهيار عمل الغدة فوق الكلى وقد يؤدي الى الوفاة احياناً .

جـ ـ الادرينالين ومشتقاته :

ويعمل هذا الهرمون على زيادة عدد ضربات القلب وارتفاع ضغط الدم ويزيد من قابلية الجسم على التمثيل الغذائي للكاربوهيدرات حيث يعمل على تحليل الكلايكوجين الموجود في الجسم الى سكر الكلوكوز البسيط الذي يستخدم مباشرة

لانتاج الطاقة . ولكن هذا الهرمون ذو تأثير مباشر على القلب وقد يؤدي الى توقفه في حالة اعطائه بكميات اكبر من المعتاد .

د ـ الهرمونات الصناعية البناءة للعضلات :

مثل الديورابولين Durabolin
الديانابول Dianabol
ناندرولون ديكانويت nandrolone decanoate

وغيرها وهي مواد هرمونية منتجة صناعياً تعمل على بناء انسجة الجسم وتعمل بصورة خاصة على تقوية وبناء الكتلة العضلية في الجسم . ولكنها في الوقت نفسه تقلل من نسبة افراز الهرمون الذكري الطبيعي وتعمل على حصر السوائل في الجسم . وتؤدي الى تغيرات نفسية وعقلية . وتعمل أيضاً على زيادة نسبة حدوث قرحة المعدة والاثني عشر واورام الكبد والكلى . وهذه الهرمونات يستخدمها حالياً استخداما كثيراً الرياضيون الذين يرغبون في بناء كتلة عضلية كبيرة لزيادة القوة المنتجة ،كما يمكن ان يستخدمها لاعبو الجمناستك قبل البلوغ حيث تعمل على ابطاء عملية تكلس العظام الطويلة مما يزيد من مرونة اللاعب . كما ان الاجسام الصغيرة تمتلك مركز ثقل قريب من الارض وبهذا تستطيع اداء عدد من الفعاليات الجمناستيكية في مسافة أقل من الاعتيادي .

٣ ـ الوسائل الصناعية :

هناك عدة وسائل صناعية استخدمت فعلاً وتدخل تحت بند المنشطات المحرمة ومنها :

أ ـ وسيلة نقل الدم (٩٧) : استخدمت لاول مرة في دورة الالعاب الاولمبية بمونتريال ١٩٧٢ بوساطة عداء فاز باحد المراكز الاولى في الجري لمسافات طويلة ولم تكتشف تلك الطريقة وعرفت بعد ان اعترف العداء بنفسه وهذه الطريقة تستند على قاعدة علمية حيث ان في حالة زيادة كمية الدم المؤكسد للعضلات بوساطة زيادة عدد كريات الدم الحمر يؤدي الى زيادة نسبة احتراق المواد الغذائية اي يؤدي الى انتاج طاقة اكبر من الاعتيادي ومن ثم يؤدي الى زيادة كفاءة اللاعب البدنية . وتتم العملية بسحب $\frac{١}{٢}$ لتر من الدم من المتسابق بما لا يقل عن ثلاثة اسابيع وخزنها في ثلاجة . ان هذه العملية تساعد على تنشيط نخاع العظام لتعويض الدم المفقود

والرجوع بمستوى الهيموكلوبين نفسه في اثناء اسبوعين تقريباً ، وقبل السباق بيوم أو يومين يعطى الدم المسحوب الى المتسابق اما جميعه أو الخلايا الحمر فقط دون البلازما وهذا يؤدي الى زيادة في عدد الخلايا الحمر (الهيموكلوبين) مما يؤدي الى زيادة حمل الدم للأوكسجين . ان نتائج هذه العملية كما بينتها البحوث تكون غير ثابتة . ففي قسم من الرياضيين احدثت تحسناً في اللياقة البدنية والمطاولة ولكن في قسم اخر لم تحدث اي تبدل يذكر (٧٦) .

ان استعمال هذه الطريقة هي غير اخلاقية كما ان استخدامها من قبل اناس غير ملمين باصول الطب يعرضهم للخطر الشديد . ان اكتشاف هذه الطريقة صعب جداً وتجري عليه عدة بحوث لحد الآن (٨٥) .

ب ـ التنبيه الكهربائي للعضلات :

ويتم قبل الاشتراك في المنافسات حيث يعمل على تنبيه الاعصاب المغذية للعضلات بطريقة تزيد من كفاءة الجهاز العضلي . لايعدّ بعضهم هذه الطريقة من الطرق المنشطة المحرم استخدامها .

مساويء استخدام المنشطات :

١ ـ ان من خواص المواد المنشطة رفع اللياقة البدنية للاعب لفترة وجيزة حيث يحدث بعدها هبوط مفاجيء في القابلية الجسمية وكذلك رد فعل يصيب الاجهزة الداخلية في الجسم ، وهذا الهبوط المفاجيء يشكل خطراً على حياة اللاعب ويؤديان الى زيادة فترة الراحة بعد التعب . ان كثيراً من الرياضيين تكون قابليتهم الجسمية محددة بعوامل كثيرة هي في الحقيقة صمام امان تمنع الرياضي من اجهاد نفسه او الضغط عليها اكثر من الاعتيادي . وعند تناول هذه المنشطات فان زوال هذه العوامل يعمل على ارهاق القلب والجهاز العصبي والعضلي باستغلال كل الطاقة الجسمية التي بحوزته في اثناء السباق مما يؤدي الى تعريض نفسه للخطر وهكذا فان هذه المواد تجعل الرياضي يخطيء في تقدير قابليته الجسمية الحقيقية .

٢ ـ تعود وادمان الشخص الرياضي على المنشطات مما يؤدي الى زيادة المنشط في كل مرة الى ان تصل الى حالات سامة .

٣ ـ اهمال التحضير للسباق وحتى التمرين .

٤ ـ سوء الحالة الخلقية والاجتماعية والنفسية .

٥ ـ التأثيرات السلبية على الجسم ، كارتفاع ضغط الدم والنبض والشحوب وزيادة التقلص العضلي والنرفزة واضطراب الجهاز الهضمي والتناسلي . وتكون حالة الرياضي الواقع تحت تأثير المنشطات واضحة حيث لايمكن اثارته او التكلم معه الا بصعوبة وتكون عيناه فاقدتين البريق ويلاقي صعوبة في الكلام ولايتذكر قسماً من حوادث السباق . والقسم الآخر يكونون مرحين لايمكن السيطرة على حركاتهم ويخلق مشكلات للآخرين .

٦ ـ الموت المفاجيء نتيجة تعاطي كميات كبيرة من المنشط .

طرق الكشف عن المنشطات

ان الكشف عن تعاطي الرياضيين للمنشطات من الصعوبة بمكان لانها تحتاج الى جهد مكثف ومنظم واجهزة معقدة واخصائيين متمرسين في هذا المجال . في البداية حاولوا تفتيش غرف الرياضيين او القاء عدد من المحاضرات عن مساويء استخدام المنشطات ولكن هذه الطريقة ليست ذات فائدة ، وقد تم استخدام الاجهزة لاول مرة عام ١٩٦٨ في الالعاب الاولمبية في المكسيك وكانت الاجهزة المستعملة بسيطة . اما الآن فقد تطور هذا العلم بحيث اصبح اكتشاف قطرات الافيدرين المستعملة للانف في الادرار وبعد ٤٨ ساعة من استخدامها . ان السيطرة على استخدام المنشط يحتاج الى عدد كبير جداً من الاخصائيين المتدربين في هذا المجال لجمع وتسجيل ونقل العينات الى المختبر وتحتاج الى مجموعة كبيرة اخرى من الكيميائيين الاخصائيين للعمل في المختبر ٢٤ ساعة يومياً لمعرفة نتائج الفحوصات باقرب فترة ممكنة بعد السباق ويمكن الكشف عن المنشطات بالطرق الآتية : ـ

١ ـ تحليل الادار بطريقة التحليل الضوئي او اللوني او الاشعاعي لكشف بقايا آثار المنشط .

٢ ـ تحليل الدم بالطرق السابقة نفسها .

٣ ـ تحليل اللعاب .

٤ ـ تحليل بصلات شعر المتسابق حيث تترسب المواد المنشطة حول بصيلة الشعر وتبقى لفترة طويلة بعد تناول المنشط .

وهناك حالياً طرق اخرى حديثة تستخدم التنافذ الغازي والمواد المشعة وخلاصة القول انُ الرياضة هي رغبة قبل كل شيء وعمل وتمرين متواصل للوصول الى احسن النتائج وليس هناك طريقة سهلة ولاادوية سحرية تجعل المتسابق يصل الى مايرغب بسهولة .

ـ الفصل الثاني عشر ـ

ـ تأثير الجهد على افرازات الغدد الصمّ ـ

ـ تعريف الهرمون .
ـ خصوصية الهرمون .
ـ الجهد العضلي والاستجابة الهرمونية .

الفصل الثاني عشر

تاثير الجهة على افرازات الغدد الصم

ان اجهزة الغدد الصمّ توفر عمليات سيطرة مهمة جداً تساعد في الحفاظ على استقرار متجانس (Homeostasis) ومثالي لسوائل الجسم واجهزته الداخلية حيث تؤثر تأثيراً منتظماً على الافعال الحيوية لجميع خلايا الجسم وتعمل بوصفها نظاماً ثابتاً للحفاظ على حياة الانسان . ان أفراز كميات مناسبة من خلاصة الغدد الصمّ تعتمُد اساساً على سيطرة بعض الغدد على بعضها الاخر بحيث تزيد من افرازها عند نقص المستوى في الدم او تقلل من افراز بعضها الآخر عند زيادة المستوى في الدم . وبما ان الجهد يعمل على تعجيل كبير لجميع العمليات الجسمية فانه من المتوقع ان نلاحظ عدداً من التغيرات على افرازات الغدد الصمّ في اثناء فترة الجهد او ما بعدها ، وعلى الرغم من ان اهمية عدد من التغيرات الهرمونية في اثناء الجهد ليس معروفة لحد الآن الا انه من الواضح ان كثيراً من التغيرات الهرمونية تساعد الجسم على التعود على الجهد وتوفر نسبة عالية من الفعاليات الحيوية من خلال تزويد الجسم بما يحتاجه من مواد اساسية لانتاج الطاقة .

تعريف الهرمون :

وهو مادة كيمياوية عضوية تفرز من الغدد الصمّ مباشرة الى الدم ومنه الى العضو او الاعضاء التي يؤثر فيها تأثيراً مباشراً .

وهناك ثلاثة عوامل تساعد في تنظيم افرازات الغدد الصمّ ومستوى الهرمون في الدم وهي :

١ ــ تأثير الجهاز العصبي على الغدد الصم .
٢ ــ تأثير عدد من الغدد الصم على الغدد الاخرى حيث تنظم افرازها ومستوى هرموناتها في الدم .
٣ ــ حالة الجسم الانية في ذلك الوقت كأن يكون الشخص تحت جهد فيزياوي أو نفسي .

خصوصية الهرمون : إن مدى عمل الهرمون يقتصر على نسيج الجسم الذي يستجيب لذلك الهرمون فقط حيث ان مثل هذا النسيج يحتوي على مستقبلات تسمح له بتعرف ذلك الهرمون الذي يؤثر فيه وهكذا فأن الهرمون الذي ينقل بوساطة الدم لايعمل على جميع الانسجة التي يصلها وانما على النسيج المراد التأثير به فقط ، وقد يعمل هرمون واحد على عدة انسجة .

الجهد العضلي والاستجابة الهرمونية

فيما يأتي أهم الهرمونات التي تفرز من الغدد الصم وطرق تأثرها في الجهد العضلي :

الكاتيكولامين (Catecholamenes)

وهي مجموعة من الهرمونات تشمل :

١ ـ الادرينالين. (Adrenalin)
٢ ـ نورادرينالين. (Nor adrenalin)
٣ ـ الدوپامين. (Dopamine)

وتفرز هذه الهرمونات نتيجة تحفز الجهاز العصبي السمپثاوي (الودي) من الغدة الكظرية بالنسبة لهرمون الادرينالين. ومن نهايات الاعصاب بالنسبة لهرمون النورادرينالين.، وكلما كان تحفز الجهاز العصبي الودي كبيراً كلما زادت كمية الهرمون في الدم التي يحتاجها الجسم لتعويض التعجيل العام في وظائف الجسم الحيوية . إن من اهم وظائف هذه الهرمونات هي :

١ ـ زيادة فعالية جهاز القلب والدوران وذلك بزيادة النبض وقوة تقلص العضلة القلبية .
٢ ـ توجيه الدم الى المناطق التي تحتاجه بالدرجة الاولى كالعضلات وتقليله في المناطق ذات الحاجة القليلة كالجهاز الهظمي .
٣ ـ زيادة تحليل الكلايكوجين. المخزون في الكبد والعضلات الى كلوكوز .
٤ ـ زيادة تحلل النسيج الدهني الى الحوامض الامينية :

وهذه الاستجابات لأفرازات الهرمون تجعل الجسم يواجه احتياجه للطاقة مواجهة افضل .

وقد لوحظ نتيجة الدراسات السابقة ان مستوى هرمون الادرينالين. يرتفع ارتفاعاً بطيئاً جداً في اثناء الجهد العضلي خفيف ومتوسط الشدة ولكنه يزداد

ازدياداً ملحوظاً في الجهد الشديد . اما هرمون النورادرينالين فيزداد ازدياداً منتظماً .

هرمون النمو (growth hormone)

يفرز هذا الهرمون من الجزء الامامي للغدة النخامية ويؤثر تأثيراً كبيراً في جميع انسجة الجسم حيث ان قلة افراز هذا الهرمون تؤدي الى عدم نمو الطفل الى مرحلة البلوغ ويبقى قزماً (Dwarfisim) . وكذلك كثرة افراز الهرمون تؤدي الى عملقة الشخص (giantisim) . ومن اهم الانسجة التي يعمل عليها هذا الهرمون هي العظام والعضلات ، كما يعمل على الاسراع في بناء البروتين وبناء الانسجة . يعمل هذا الهرمون عملاً ملحوظاً في اثناء فترة ماقبل البلوغ ويقل تأثيره عند مرحلة البلوغ ليسهم في بناء مايتهدم من انسجة الجسم فقط في اثناء فترات العمل اليومي فضلا عن تزويد الدم بالاحماض الدهنية والكلوكوز . وقد كان تأثير الجهد على مستوى هرمون النمو قيد الدراسة والبحث حيث اجمعت على ان مستوى هذا الهرمون يزيد في اثناء الجهد الرياضي خفيف الشدة ومتوسط الشدة ويصل الى اضعاف مستواه الطبيعي في الدم في اثناء فترة اقصاها ساعة واحدة ويرجع الى مستواه الطبيعي في عدة ساعات . وتحدث هذه الزيادة في الاشخاص غير المتدربين على حين تحدث زيادة طفيفة فقط في الاشخاص المدربين لتعود الجسم على الجهد بأستمرار . اما في الشدة العالية من الجهد فإن مستوى الهرمون في كل من المتدربين وغير المتدربين يزداد بسرعة ولكن الفرق هنا هو في سرعة عودة الهرمون الى المستوى الطبيعي حيث يعود بسرعة في الاشخاص المتدربين على حين يبقى مستواه مرتفعاً في الاشخاص غير المتدربين لعدة ايام .

هرمون الكورتزون : ان هذا الهرمون يفرز من الغدة فوق الكلى (الكظرية) وله تأثير مهم جداً في جميع الافعال الحيوية وكذلك يعمل على زيادة مستوى السكر في الدم عن طريق تحلل الكلايكوجين في الكبد وزيادة الاحماض الامينية من تحلل البروتين. ان هذا الهرمون يزداد مستواه في الدم في حالات الالم الشديد ، الخوف ، القلق ، وكذلك في الاصابات الرياضية . يؤثر الجهد تأثيراً مباشراً على هذا الهرمون حيث يزداد عند تعرض الشخص الى جهد متوسط الشدة وجهد شديد ولا يوجد سبب مقنع لحد الآن لتفسير هذه الزيادة .

الانسولين والكلوكاكون (Insulin and glucagon)

ان هرمون الانسولين يفرز من البنكرياس من خلايا خاصة به ويعمل هذا الهرمون على خفض مستوى الكلوكوز في الدم من خلال المساعدة على ادخاله الى

داخل الخلايا للعمل على استهلاكه لانتاج الطاقة او تحويله الى دهن . ان زيادة مستوى الكلوكوز في الـدم يعمـل عـلى تحفـيز هرمون الانسولـين لافرازه من البنكرياس . اما هرمون الكلوكاكون فتفرزه البنكرياس ايضاً عندما تقل مستوى الكلوكوز في الدم عن المعدل الطبيعي (٦٠ ــ ١١٠ ملغم لكل ١٠٠ مل من الدم) ويعمل على تحلل الكلايكوجين الى كلوكوز في الكبد لرفع مستواه في الدم . وبما ان مستوى الكلوكوز يقل في الدم في اثناء الجهد نتيجة استخدامه من قبل الانسجة العضلية لانتاج الطاقة فاننا نتوقع ان مستوى هرمون الانسولين ينخفض كذلك ، كما ان مستوى هرمون الكلوكاكون يرتفع عند الجهد نتيجة انخفاض مستوى الكلوكوز ليعمل على رفعه مرة اخرى هذا فضلاً عن توفير الكلوكوز من حامض اللاكتيك ، البيروفيك ، والكليسرول الثلاثي والحوامض الامينية التي يمكن الحصول عليها بسهولة من العضلات والانسجة الدهنية نتيجة للعمل العضلي .

وفي اثناء عملية التدريب الرياضي نلاحظ ان في الاشخاص المتدربين لايحدث تغير ملحوظ في مستوى هرمون الانسولين والكلوكاكون لاعتاد الشخص المتدرب في انتاج الطاقة على اكسدة الحوامض الدهنية خاصة فضلاً عن انتاج الكلوكوز بوساطة هرمونات الجهاز السمپثاوي.

الثيروكسين (Thyroxin)

وهو من هرمونات الغدة الدرقية (Thyroid gland) وهو مهم جداً للافعال الحيوية للخلايا الجسمية مثل عمل الدماغ ، الجهاز الدوري ، الجهاز العضلي ، انتاج الطاقة ، تمثيل البروتين والليبدات . وفي حالة قلة هذا الهرمون يحدث خمول في عمل جميع هذه الاجهزة المذكورة آنفاً ، اما في حالة الزيادة فيحدث مايسمى بتضخم الغدة الدرقية السام ويؤدي الى زيادة احتياج الجسم من الطاقة ورفع ضغط الدم والنرفزة العصبية والتعرق واعراض اخرى لامجال لذكرها هنا . ويسيطر على عمل هذا الهرمون جزء من الدماغ الاوسط (Hypothalamus) بوساطة دورة مفرغة تشمل عدداً كبيراً من الهرمونات التي يسيطر عمل بعضها على عمل الآخر .

ان افراز هرمون الثيروكسين يزداد في الاشخاص المتدربين في اثناء الجهد ولايؤثر ذلك في عمل اجهزة الجسم الحيوية كما لايعطي اية تغيرات مرضية كما يحدث عند زيادة هذا الهرمون في الاشخاص غير المتدربين..

الهرمونات الذكرية والانثوية

(Androgens ana Estrogens)

ان من اهم الهرمونات التي تعطي الصفات الذكرية في الرجل هو هرمون التستوستيرون(Testosteron) حيث ينتج من قبل الخصيتين.. وقد لوحظ زيادة في افراز هذا الهرمون في اثناء الجهد العضلي ولكن بدون تأثير يذكر على اعضاء الجسم . ويؤدي اعطاء هذا الهرمون بوساطة العقاقير الطبية الى زيادة الكتلة العضلية في قسم من الاشخاص وليس بصورة عامة وقد يؤدي الى مخاطر جسيمة لما لهذا الهرمون من اعراض جانبية مثل تلف الكبد واليرقان وقد يؤدي الى العقم احياناً نتيجة تعطيل عملية انتاج الحيامن . وتستعمل النساء هذا الهرمون لاكتساب صفات شبيهة بصفات الرجال وخاصة من صفات القوة العضلية . اما الهرمونات الانثوية المتمثلة في هرموني الاستروجين.(الهرمون المودق) والبروجسترون فلها اهمية خاصة في عملية الحيض وانتاج البويضات من المبيض . وقد لوحظ زيادة في مستوى كلا هذين الهرمونين في اثناء الجهد العضلي مما قد يؤثر في تغير عملية الحيض خاصة في الالعاب الرياضية ذات الشدة العالية مثل الاركاض الطويلة او التي تستغرق زمناً طويلاً من الجهد .

هرمونات الغدة المجاورة للدرقية

(Parathyroid and calcitonin)

وتشمل هرموني الباراثيرويد والكالسيتونين.حيث يعمل الاول على زيادة مستوى الكالسيوم في الدم على حين. يقوم الكالسيتونين. بخفض مستوى الكالسيوم . وقد لوحظ ان الجهد الخفيف ومتوسط الشدة لايعملان على التأثير في مستوى الكالسيوم في الدم اي لايؤثران في عمل هذين الهرمونين.. ولكن قسماً من البحوث اكد ان الجهد الشديد في عدد من الالعاب الرياضية وبخاصة العابُ القوى قد تعمل على ترسيب الكالسيوم في العظام المشمولة في الجهد مما يزيد من كثافتها ومن ثم يزيد من مقاومتها للشدة الخارجية .

ـ الفصل الثالث عشر ـ

ـ الامراض الحرارية ـ

- درجة حرارة الجسم .
- اختلاف الحرارة الجسمية .
- تنظيم درجة الحرارة في النشاط الرياضي .
- مصادر اكتساب الحرارة في الجسم .
- كيف ينظم الجسم حرارته تحت ظروف بيئية ذات حرارة مرتفعة .
- اسباب الامراض الحرارية .
- الوقاية من الامراض الحرارية .
- انواع الامراض الحرارية .
- جهد الحرارة المنخفضة .

الفصل الثالث عشر

الامراض الحرارية

إن القابلية على تنظيم حرارة الجسم الداخلية بمعدل ثابت تنظيماً مستقلاً عن حرارة المحيط هي من ميزات الجسم البشري وفي موضوع الطاقة وكيفية انتاجها نرى ان المواد الغذائية تستعمل لانتاج الطاقة بشكل (ATP) مع عدد من النواتج مثل الماء وحامض اللبنيك وثاني اوكسيد الكاربون والحرارة ومواد اخرى ، ولاجل منع الجسم من التسمم بهذه المواد فيما اذا تراكمت . اذن يجب ان تكون هناك طرق لازالتها . وبما ان كمية هذه المواد الناتجة تعتمد على معدل التمثيل الاساسي الذي يزداد بما يقارب عشرة اضعاف المعدل الطبيعي في اثناء الجهد الفيزياوي ، فالمشكلة اكبر في هذه الحالة اي نستطيع القول ان الحرارة المتولدة في اثناء الجهد الفيزياوي هي عشرة اضعاف الحرارة المتولدة في حالة الراحة ، وفي حالة عدم امتلاك الجسم لوسائل التخلص من هذه الحرارة فان الجسم سوف يحترق من الداخل في اثناء التمارين المجهدة ولكن بالطبع ليست الحالة هكذا . ونحن هنا بصدد شرح طرق التخلص من هذه الحرارة الزائدة لتنظيم حرارة الجسم الداخلية .

درجة حرارة الجسم :

ان درجة حرارة الجسم تعني درجة حرارة اعضاء الجسم الداخلية مثل الدماغ ، الكبد ، الامعاء ، والجلد يكون عادة ذات حرارة اوطأ من درجة حرارة الجسم الداخلية . ان درجة الحرارة الطبيعية للانسان في اثناء فترة الراحة تتراوح ما بين ٣٦ – ٣٧,٥°م – (٩٧ – ٩٩,٥°) . وهناك عدة مناطق نستطيع من خلالها قياس درجة حرارة الجسم التقريبية وهي : –

١ – الفم (تحت اللسان)

٢ – تحت الابط التي تقل عن درجة حرارة الفم بما يقارب النصف درجة مئوية . اي يجب اضافة $\frac{١}{٢}$ درجة مئوية عند قراءة درجة حرارة الابط .

٣ – الشرج وهي تمثل درجة حرارة قريبة من درجة حرارة باطن الجسم وهي اعلى من درجة حرارة الفم بحوالي ١٥٪ – ١٧٪ درجة مئوية .

٤ ـ المغبن (groin) وهي المنطقة الفاصلة ما بين الفخذ وجدار البطن .

اختلاف الحرارة الجسمية :

تختلف درجة الحرارة باختلاف العوامل الاتية :

١ ـ الوقت : حيث تكون الحرارة واطئة في اثناء ساعات الصباح الاولى وترتفع الى ما يقارب ١,٥ في اثناء ساعات النهار ويسمى هذا بالتغير اليومي (Diurnal Variation) .

٢ ـ العمر : تكون درجة الحرارة عالية نسبياً عند الاطفال وواطئة عند الشيوخ والمسنين لضعف الدورة الدموية .

٣ ـ الدورة الشهرية : في بداية الحيض تكون درجة الحرارة اوطأ ما يمكن وتبدأ بالارتفاع في اثناء الاربعة عشر يوماً التالية لتصل اعلى مستوى لها في اليوم الرابع عشر من بدء الدورة وبعدها تبدأ بالانخفاض التدريجي .

٤ ـ الجهد والنشاط : حيث تكون درجة الحرارة اعلى عند الاشخاص النشيطين . كما تزداد في اثناء الجهد العضلي وقد تصل في الرياضات العنيفه الى ٤٠°م لكثرة الحرارة المتولدة وعدم تخلص الجسم منها بسرعة .

٥ ـ ترتفع درجة الحرارة عند التهيج العاطفي والحماس او الغضب الشديد .

٦ ـ بعد تناول الطعام خاصة اذا كان غنياً بالبروتينات .

٧ ـ عند تعرض الجسم لحرارة المحيط العالية .

تنظيم درجة الحرارة في النشاط الرياضي :

يحتفظ جسم الانسان بدرجة حرارة ثابتة ٣٧ °م بصفة مستمرة مهما كانت الظروف الخارجية وينشأ ذلك نتيجة لتوازن دقيق بين مصادر اكتساب الحرارة وفقدها الى الخارج .

ومن اهم الطرق التي يفقد الجسم الحرارة بوساطتها : ـ

١ ـ التعرق :

هناك مايقارب من ٣ ملايين غدة عرقية موزعة في جسم الانسان وتختلف كثافتها باختلاف مناطق الجسم حيث توجد بكثافة في الوجه (مايقارب ٣٥٠ غدة عرقية / سم٣ من الجلد) . ان التعرق هو اهم عامل من عوامل تنظيم الحرارة في الجسم ويعتمد ذلك على قاعدة تبخر العرق من سطح الجلد اي تحوله الى الحالة الغازية . ان تبخرّ غم واحد من الماء من سطح الجلد يحتاج الى ٠,٦ سعرة حرارية

وفي اثناء عملية التعرق الشديد فان الشخص يستطيع ان ينتج ٢٠ غم من العرق في اثناء الدقيقة الواحدة . وعند تبخره فان الحرارة المفقودة سوف تكون ١٢ سعرة حرارية (Keal ١٢) بالدقيقة الواحدة او ٧٢٠ سعرة حرارية لكل ساعة واحدة تفقد عن طريق الجلد . اضف الى ذلك تبخر ٢ غم من العرق عن طريق الجهاز التنفسي ، اي ان معدل فقدان الحرارة من سطح الجسم عند التعرق الشديد يساوي تقريباً ٨٠٠ سعرة حرارية / ساعة واحدة وهناك عدة معادلات رياضية لقياس كمية السعرات المفقودة من الجسم عن طريق التبخر العرقي . ويتبخر الماء من الجلد بطريقتين. ـ الاولى يسمى البخار غير المنظور حيث يمر بخار الماء خلال طبقات الجلد مباشرة ويخرج خلال هذا الطريق مايقارب ٦٠٠ ـ ٨٠٠ سم٣ يومياً ويؤدي ذلك الى فقد ما يقارب ٤٠٠ سعرة حرارية يومياً . والطريقة الثانية هي البخار المنظور (العرق) . ان غدد العرق نوعان ، النوع الاول موجود في جميع اجزاء الجسم ويفرز عرقاً منخفض الكثافة وبه مقدار كبير من كلوريد الصوديوم والنوع الثاني الاكبر حجماً موجود أساساً في مناطق تحت الابط وحول حلمة الثدي وفي الاناث في منطقة العانة ولعرق هذه المناطق تركيب مختلف وروائح مميزة . وينظم وظيفة الغدة العرقية اعصاب تتبع الجهاز العصبي الاستقلالي (Autonomic mervous System) ويزداد افراز العرق في الحالات الآتية :

١ ـ ارتفاع حرارة الجسم والجو الخارجي .

٢ ـ التوتر العصبي : وخاصة في راحة اليدين والقدمين وتحت الابط ، وفي الحالات الشديدة تكون شاملاً للجسم كله ، وينشأ هذا الافراز من تنبيه عصبي من المستويات العالية .

٣ ـ وفي حالة الجهد العصبي حيث يلعب كلاً من العاملين السابقين معاً دوراً مسبباً للعرق .

٤ ـ العرق المصاحب لحالات خاصة مثل الغثيان او القيء كما في دوار الحركة ، نقص الاوكسجين. او في حالات النوم ويختلف مقدار العرق اختلافاً كبيراً في الظروف المختلفة ، فقد يكون بصورة لا تذكر عند التعرض لجو بارد . على حين. قد يصل الى اقصى معدله وهو ما يقارب ١,٧ لتر في الساعة في الحالات الشديدة بحيث قد يفقد الانسان حوالي ١٠ لتر مثلاً في اثناء ٦ ساعات متواصلة او قد يفقد ١٢ لتراً في اثناء ٢٤ ساعة مما قد يسبب تأثيرات فسيولوجية ضارة ومن المهم ملاحظة ان الفائدة الناتجة من العرق هي من تبخره اما عند تركه يتساقط او يمسح بالمنديل مثلاً فانه لا يحقق فائدة مؤثرة في تنظيم حرارة الجسم . كما ان العرق الغزير ينشأ عنه عدد من التأثيرات الضارة نتيجة لفقد السوائل وكلوريد الصوديوم مما قد يؤدي الى

اضرار بالغة اذا لم تعوض بمقادير مناسبة ولوظيفة حفظ حرارة الجسم اولوية على وظيفة حفظ الماء والملح وهكذا تستمر محاولة حفظ الحرارة عن طريق المزيد من الماء والملح في العرق حتى يحدث انهيار في وظيفة الدورة الدموية وعند ذلك تتوقف قدرة الجسم على الاحتفاظ بدرجة حرارة معتدلة .

٢ ـ التوصيل : ـ

يتم نقل الحرارة من مركز الجسم الى الجلد عن طريق الانسجة وكلما زادت كمية الشحوم الموجودة تحت الجلد فان كمية الحرارة الواصلة الى الجلد تكون قليلة وهذا مايفسر كون الاشخاص البدنيين يتمتعون بطبقة عازلة نسبياً للحرارة خاصة عند غمر الجسم فى الماء .

٣ ـ الحمل : ـ

اي حركة جزيئات الهواء الساخن من ملامسة الجسم بعيداً ليحل محلها جزيئات اقل حرارة وهكذا . ويعتمد ذلك على كثافة المحيطْ الذي يحمل الحرارة بعيداً عن الجسم .

٤ ـ الاشعاع :

وهي عبارة عن طريق نقل الطاقة الحرارية من الجسم الى المحيط عن طريق الموجات الكهرومغناطيسية وفي الحالة الاعتيادية للشخص فان حوالي مايقارب ٥٠ ٪ من حرارة الجسم المتولدة تفقد عن طريق الاشعاع .

٥ ـ الرئتان : ـ

حيث يكون هواء الزفير محملاً ببخار الماء ويفقد الجسم عن هذا الطريق مايقارب ٢٠٠ سعرة يومياً .

مصادر اكتساب الحرارة في الجسم

هناك مصدرات رئيسان وهما : ـ

١ ـ توليد الحرارة داخل الجسم .

٢ ـ اكتساب الحرارة من الوسط الخارجي .

١ ـ توليد الحرارة داخل الجسم :

يتولد نتيجة للاحتراق الداخلي (التمثيل الغذائي) حوالي ١ سعرة حرارية لكل ١ كغم من وزن الجسم في الساعة الواحدة وذلك في حالة الراحة الاعتيادية اي حوالي ١٧٠٠ سعرة حرارية في اليوم الواحد بالنسبة لرجل متوسط الوزن ومقابل ذلك ١٥٠٠ سعرة حرارية في اليوم لامرأة متوسطة الوزن اما في حالة المجهود العضلي اليومي البسيط فيرتفع هذا المقدار اي مايقارب ٢٥٠٠ ـ ٣٠٠٠ سعرة حرارية في اليوم وفي حالة الجهد العنيف الذي لايمكن بالطبع ان يستمر الا لمدة بسيطة فقد يرتفع توليد الحرارة الى مايوازي ١٠ ـ ١٢ ضعفاً عن معدله في حالة الراحة الاعتيادية ونتيجة لهذه الحرارة المتولدة فانه لو لم يكن هناك توازن مستمر مع فقد الحرارة لارتفعت درجة حرارة الجسم بمقدار درجة مئوية واحدة في الساعة في حالة الراحة الاعتيادية أو درجتين في حالة الجهد البسيط . الا ان ذلك لايحدث في الظروف الطبيعية لكفاءة وسائل التخلص من الحرارة الزائدة . ويوجد عوامل تزيد من عملية التمثيل الغذائي وتؤدي الى زيادة في الحرارة الناتجة في الجسم وهي : ـ

١ ـ العمل العضلي : اهم عامل يزيد من عملية التمثيل الغذائي ومن ثم زيادة الحرارة الناتجة في الجسم .
٢ ـ التعرض لحرارة منخفضة : اي اذا تعرض الفرد لمنطقة درجة حرارتها منخفضة فان الجسم يزيد من الحرارة الناتجة عن طريق لتمثيل الغذائي وذلك بحدوث شد عضلي لاارادي ثم تقلص عضلي لاارادي (رعشة) .
٣ ـ نوع الغذاء : البروتينات تزيد من عملية التمثيل الغذائي .
٤ ـ متغيرات داخلية : كما يحدث في امراض الحمى وحيث ان التمثيل الغذائي هو عملية كيمياوية وكأي عملية كيمياوية يزيد تفاعلها بارتفاع درجة الحرارة .

٢ ـ اكتساب الحرارة من الوسط الخارجي :

يكتسب الجسم الحرارة من الوسط الخارجي اذا زادت حرارة هذا الوسط عن درجة حرارة الجسم نتيجة لوسائل الاشعاع المباشر من الشمس أو غير المباشر من الارض غير ان ذلك يعتمد أيضاً على الملابس وعلى استعمال وسائل الظل المختلفة ويسبب هذا النوع من اكتساب الحرارة مضايقات كثيرة لمن يعيشون في المناطق الحارة . ولكي يحافظ الجسم على ثبات درجة حرارته يجب ان يكون هناك وسائل لتنظيم حرارة الجسم وهي : ـ

أ ـ الجهاز العصبي : يلعبَ الجهاز العصبي دوراً أساسياً في تنظيم درجة الحرارة عن طريق : ـ

١ ـ تنبيهَ الاعصاب الحساسة في الجلد يؤدي بفعل عصبي منعكس الى استجابات مختلفة مما يؤدي الى زيادة الدورة الدموية وافراز العرق في الجلد .

٢ ـ تأثير حرارة الدم المباشر على جهاز تحت المهاد (Hypoth alamus) الذي هو جزء من الدماغ المتوسط المنظم لدرجة حرارة الجسم في الجهاز العصبي المركزي الذي يتكون من جزئين.. جزء ينظم توليد الحرارة وجزء ينظم فقدها ويتصل هذا المركز بالاعضاء المختلفة المنظمة للحرارة مثل الجهاز العصبي الاوتونومي (التعاطفي) وينظم النشاط العضلي ونشاط الغدد والدورة الدموية الجلدية والتهوية بالرئة ... الخ .

ب ـ الغدد الصم والهرمونات .

١ ـ الادرينالين. ينشط التمثيل الغذائي وفي الوقت نفسه يقلل فقد الحرارة .

٢ ـ افرازات قشرة الغدة فوق الكلية (الكورتزون) .

٣ ـ افراز الغدة الدرقية يزيد التمثيل الغذائي وتوليد الطاقة .

كيف ينظم الجسم حرارته تحت ظروف بيئية ذات حرارة مرتفعة :

ان تعرض الجسم لظروف بيئية ذات حرارة مرتفعة فان هذا سيشكل عبأ على الجسم فضلاً عن الاداء الذي قد يزيد من هذا العبء . ونتيجة لهذه الظروف نجد ان الجسم سيحاول ان يفقد اكثر مايمكن من الحرارة بوساطة الاشعاع وتيارات الحمل أو يقلل حصوله على الحرارة من البيئة المحيطة بوساطة هذين العاملين ويحدث هذا نتيجة للتغيرات الفسيولوجية الاتية : ـ

١ ـ تمدد الاوعية الدموية للجلد .

٢ ـ دفع الدم من الاعضاء الداخلية الى الجلد .

٣ ـ زيادة ضربات القلب .

٤ ـ زيادة حجم الدم في الدورة الدموية .

٥ ـ زيادة حجم الدفع القلبي في الدقيقة .

والغرض من هذه التغيرات هو رفع درجة حرارة الجلد وذلك بدفع الدم الساخن من الاعضاء الداخلية الى الجلد . ونتيجة لرفع درجة حرارة الجلد تزداد كمية درجة الحرارة المفقودة بوساطة كل من الاشعاع وتيارات الحمل . ولكن هذا سيكون على حساب الاعضاء الحيوية في الجسم ، حيث سيقل الدم الواصل اليها

ونتيجة لذلك سيحدث لها مايسمى بالاختناق (anoxia) واكثر هذه الاجهزة تأثراً هو الجهاز العصبي ، ونتيجة لهذا يحس الفرد بالاجهاد والصداع والدوخة وعدم القدرة على اداء التمرينات الرياضية كما يجب ، وفي حالة عدم قدرة هذه الطرق (الاشعاع وتيارات الحمل) على فقد كمية الحرارة المطلوبة ، يلجأ الجسم الى فقد كمية الحرارة الزائدة بوساطة افراز العرق وتبخره ، وهذا العرق المفقود يؤثر في الجسم ، نتيجة لفقد كمية كبيرة من العرق يقل حجم الدم في الجسم ، وحيث ان ملح الطعام يفقد مع الماء في العرق لذلك تحدث تقلصات عضلية بجسم اللاعب وقد يحس بها على انه اصيب بمغص اذا ان هذا التقلص اول مايبدأ يحدث غالباً في عضلات البطن . ان وسيلة افراز العرق وتبخيره مع وسائل الاشعاع والحمل قد تكون كافية ليفقد الجسم الحرارة الناتجة من عملية التمثيل الغذائي . وبذلك يحافظ الجسم على درجة حرارته ولكن قد تكون الوسائل السابقة غير كافية لفقد الحرارة الناتجة بجسم الفرد ونتيجة لذلك ستخزن هذه الحرارة في جسم الانسان ومن ثم سترفع من درجة حرارة الجسم مما يؤدي الى زيادة عملية التمثيل الغذائي وهكذا وفي النهاية يصاب الفرد بالامراض الحرارية .

اسباب الامراض الحرارية :

وتحدث عند مايضطر الرياضي للعب في ظروف بيئية حارة كما في فصل الصيف أو المباريات الدولية في المناطق الاستوائية وكذلك في حالة ارتداء ملابس ثقيلة مع وجود نسبة مرتفعة من الرطوبة وعدم تحرك الهواء فضلاً عن عدم استعاضة مايفقده الجسم من الماء والملح ، ويؤدي ذلك كله الى هبوط شامل في الدورة الدموية وسرعان مايؤدي الى ارتفاع درجة الحرارة ارتفاعاً كبيراً مما يؤدي الى حدوث الامراض الحرارية .

الوقاية من الامراض الحرارية :

ان العالم ماثور لخص الوقاية بكلمة واحدة هي (SAW) ويعني كل حرف من هذه الكلمة مايلي ، الملح - التأقلم والماء (SAlt, Acclimatization And Water)

١ - التأقلم : (Acclimatization) وهي الطريقة المهمة لتجنب حدوث الاصابات الحرارية ولا تشمل التعود على درجات الحرارة المرتفعة فقط بل اللعب في جو مرتفع الحرارة ايضاً . في الاسبوع الاول يتم التأقلم بنسبة ٨٠٪ اذا تدرب اللاعب بمعدل ساعتين صباحاً وساعتين مساءاً مقسمة على

٢٠ دقيقة من التمرين و ٢٠ دقيقة من الراحة في الظل ونتيجة لهذا التعود أو التأقلم نجد :

أ ـ زيادة ضربات القلب نتيجة الاداء الرياضي مع التعرض لهذه الظروف اقل من الرياضي المتأقلم عن الرياضي غير المتأقلم على هذه البيئة .

ب ـ كمية العرق التي تستطيع الغدد العرقية ان تفرزها تزيد في التأقلم عن غير المتأقلم .

جـ ـ فضلاً عن كمية العرق فإن تركيز ملح الطعام يقل في المتعود عن غير المتعود في هذه الظروف .

٢ ـ الماء والاملاح : ان كمية الماء المتناولة يجب ملاحظتها بدقة ، حيث يجب توفر الماء البارد أو الماء الحاوي على تركيز قليل من ملح الطعام وسكر الكلوكوز وقسم من الاملاح الاخرى خاصة في المباريات التي تستغرق وقتاً طويلاً حيث يجب تناول السوائل كل ١٠ ـ ١٥ دقيقة في اثناء المباراة ، كما يمكن تناول قسم من الاملاح بعد المباراة مباشرة لتعويض النقص الحاصل .

٣ ـ ارتداء الملابس الخفيفة فاتحة اللون التي تسمح بالتبخر السريع للعرق وتجنب الملابس البلاستيكية أو المصنوعة من مواد لا تسمح بالتبخر السريع .

٤ ـ تسجيل اوزان اللاعبين قبل المباراة و بعدها واللاعب الذي يفقد من وزنة اكثر من ٢ كغم يجب ملاحظته بدقة حيث يكون شديد التعرق للضربة الحرارية .

٥ ـ يجب تناول غذاء متوازن وتجنب الاغذية الدهنية قدر الامكان .

٦ ـ قياس درجة رطوبة الجو ـ وفي حالة كون الرطوبة اكثر من ٧٠٪ عندها يجب التوقف عن اللعب والاكتفاء بتمارين بسيطة وخفيفة .

انواع الامراض الحرارية :

وتشمل ما يأتي : ـ

١ ـ التشنجات الحرارية : (Heat cramps)

يشعر المصاب بارتعاش في العضلة مع تقلص وتشنج بخاصة في الاطرف السفلى والعليا وكذلك في البطن . وعند قياس كمية الصوديوم والكلوريد في الدم لجدها اقل من المعدل . وللعلاج يعطى المصاب في الحالات الشديدة ٥٠٠ سم٣ من الماء الحاوي على ملح الطعام أو قد يعطى هذه الكمية عن طريق الفم اذا كانت هذه الحالة غير شديدة .

ب ـ الراحة التامة في جو بارد نسبياً مع الراحة التامة لمدة ٢٤ ـ ٤٨ ساعة .
جـ ـ تناول الاطعمة الحاوية على الاملاح وكثير من الماء .

٢ ـ الاغماء الحراري :

وتحدث هذه الحالة بخاصة نتيجة لتمدد الاوعية الدموية الجلدية وانخفاض الضغط مع قلة وصول الاوكسجين الى الدماغ فضلاً على الاسباب المذكورة سابقاً ويشعر المصاب بارهاق شديد وتشوه الرؤيا . شحوب الوجه والجسم وارتفاع حرارة الجسم وبعدها يحدث الاغماء . ان علاج هذه الحالة يستوجب سحب المصاب الى مكان بارد ووضعه مستلقياً على ظهره ورفع الطرفين السفليين الى الاعلى وبعد ان يفيق يعطي كميات كبيرة من الماء والاملاح عن طريق الفم .

٣ ـ استنفاد الماء (Water depletion)

ويحدث نتيجة للتعرق الشديد طويل الامد مع عدم تعويض هذا النقص بوساطة تناول الماء والاملاح . ويحدث أحياناً أيضاً اذا كان اللاعب مصاباً باسهال شديد . يشير المصاب يشعر المصاب بالعطش الشديد ، وتيبس اللسان الارهاق الشديد والضعف العام . عدم التوافق العصبي العضلي . تشوش الذاكرة ، قلة الادرار ارتفاع درجة حرارة الجسم مع قلة في التعرق . ويكون علاج هذه الحالة بوضع المصاب في غرفة باردة نسبياً واعطائه السوائل والاملاح بوساطة الوريد وكذلك عن طريق الفم ، مع وضع كمادات باردة خاصة في منطقة الرأس الى ان يعود المصاب الى حالته الطبيعية .

٤ ـ استنفاد الملح (Salt depletion)

عند التعرض للعرق الغزير مع عدم تعويض الملح المفقود عن طريق العرق وتعويض الماء فقط فان اللاعب سوف يشعر بصداع شديد مع ارهاق عضلي ودوخة غثيان وتقيؤ . اسهال . تشنجات عضلية ، في هذه الحالة يجب اعطاء المريض ملح الطعام مع الماء عن طريق الفم أو عن طريق الوريد اذا كانت الحالة شديدة ولمنع تكرار الحالة يجب تناول مالايقل عن ١٠ ـ ١٥ غم من الملح يومياً .

٥ ـ ضربة الشمس أو ضربة الحرارة Sun Stroke–Heat Skroke

وتحدث هذه الحالة بوصفها نتيجة لمختلف الاسباب المذكورة سابقاً للامراض الحرارية حيث يتعطل عمل جهاز تنظيم الحرارة الدماغي مما يؤدي الى ارتفاع

الحرارة ارتفاعاً مفاجئاً وسرعان مايؤدي الى الغيبوبة ومظاهر عن الاضطراب العصبي كالتقلصات غير الارادية للعضلات أو ظهور موجات من الصرع مع تقيوء أو اسهال شديد ، ارتفاع النبض وسرعة التنفس ثم ينتهي بالوفاة . وقد تصل درجة الحرارة الى اكثر من ٤٠° مئوية . وهذه الحالة هي من الحالات التي تستوجب العلاج السريع والا تعرض الدماغ الى تلف شديد نتيجة الحرارة الزائدة . واهم مايمكن عمله هو خفض درجة الحرارة بسرعة بوساطة غمر الجسم بالماء والثلج أو وضع المصاب امام مروحة كهربائية مع رش الجسم بالماء عند عدم توفر الثلج . ويجب الانتباه هنا الى عدم خفض درجة الحرارة لاقل من ٣٨°م حيث ان ذلك قد يؤدي الى تعرض الجسم الى درجة حرارة منخفضة قد تصل الى ٣٦°م وعندها تعرض حياة المصاب الى اخطار اخرى ، كما يجب أيضاً حقن المريض بدواء مه لمنع ظهور موجات الصدع أو التشنجات العضلية وافضل الادوية هنا هو الفالي حيث يعطي ٣٠ ملغم منه عن طريق العضل كل ٣٠ دقيقة الى حين ارجاع المصاب الى الوضع الاعتيادي .

جهد الحرارة المنخفضة (Hypothermal Stress)

ويعني هذا انخفاض درجة حرارة الجسم الداخلية ويحدث نتيجة التعرض للبرودة الشديدة مما يؤدي الى وصول درجة الحرارة الى ٣٦°م وعندها يحدث تقلص في الاوعية الدموية الجلدية مع حدوث الرعشات العضلية التي تعد وسيلة لانتاج الحرارة من التقلص العضلي ، وعند فشل هذه الطرق لارجاع درجة حرارة الجسم الى وضعها الطبيعي وخاصة في حالة غمر الجسم في الماء البارد لمدة طويلة فان حالة من البرودة الزائدة سوف تصيب الجسم مما يؤدي الى تعطل عمل الجهاز العصبي المركزي عند الوصول الى ٣٣°م وعندها يحدث الاغماء وعند درجة حرارة ٣٠°م يحدث اضطراب شديد في عمل القلب . وتوقف عدد من اجهزة الجسم . ان معظم حالات الوفاة عند غمر الجسم في الماء البارد لمدة طويلة هي من البرودة وليس من الغرق بحد ذاته .

ـ الفصل الرابع عشر ـ

ـ الاصابات الرياضية وانواعها بعامة ـ

- ـ مقدمة .
- ـ تعريف الاصابة الرياضية .
- ـ القواعد الاساس للرياضة السليمة .
- ـ اسباب الاصابات الرياضية .
- ـ اعراض وعلامات الاصابات الرياضية .
- ـ تحديد الاصابة واستمرارية اللاعب في المباراة .
- ـ العلاج الاولي للاصابات الرياضية .
- ـ الفحص السريري للاصابات الرياضية .
- ـ تقدير حالة الرياضي فاقد الوعي .
- ـ طرق علاج الاصابات الرياضية بعامة .
- ـ المضاعفات العامة للاصابات الرياضية .
- ـ انواع الاصابات الرياضية .
  - ـ اصابات الجلد والانسجة الرخوة .
  - ـ اصابات العضلات .
  - ـ اصابات العظام .
  - ـ اصابات المفاصل .
  - ـ اصابات الاعصاب .

الفصل الرابع عشر

المقدمة :

مما لاشك فيه ان اصابات اللاعب تعدّ من الاجزاء المهمة لموضوع الطب الرياضي الحديث وهي مكملة لباقي الاجزاء ، ويرجع تاريخ الاصابات الى الزمن القديم عند المصريين والرومان والبيزنطيين حيث واكبت اصابات اللاعب ازدهار الحضارات على مر العصور . وفي القرن الحالي تطور علم الاصابات الرياضية بتطور التشخيص والعلاج السريع واصبح من العلوم الاساسية المواكبة للحركة الرياضية بعامة وجزءاً اساسياً لتطوير قابلية اللاعب الرياضية ووقايته من الاصابات او لعلاجه بافضل الاساليب التي تضمن الشفاء التام السريع وعودته الى الملعب بكامل اللياقة البدنية .

ان الاصابات الرياضية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمجموعة من العلوم الرياضية والطبية مثل علوم التدريب الرياضي وعلم الاختبارات والمقاييس وعلم النفس والميكانيكا والتمرينات وكذلك علم التشريح والفسلجة . وفي هذا الفصل سنقوم بشرح معظم الاصابات الرياضية الشائعة التي تنتج فعلاً من ممارسة التمارين الرياضية في اثناء الاشتراك في المنافسات .

تعريف الاصابة الرياضية

الاصابة هي تأثر نسيج او مجموعة من انسجة الجسم نتيجة مؤثر خارجي او داخلي مما يؤدي الى تعطيل عمل او وظيفة ذلك النسيج (٤٧) :

ويمكن تقسيم المؤثرات الى :

١ ـ مؤثر خارجي اي تعرض اللاعب الى شدة خارجية كاصطدام اللاعب بزميله او بالارض او بالادات المتسعملة في ذلك النوع من الرياضية .

٢ ـ مؤثر ذاتي اي اصابة اللاعب نفسه بنفسه نتيجة الاداء الفني الخاطيء او عدم الاحماء او اية سبب آخر .

٣ ـ مؤثر داخلي مثل تراكم حامض اللبنيك في العضلات او الارهاق العضلي او فقدان الماء والاملاح . (٧٢) .

القواعد الاساس للرياضة السليمة

فيما يأتي القواعد الصحيحة التي يجب على المدرب واللاعب معرفتها للوصول الى التدريب المثالي والكفاءة البدنية المثالية وللتقليل قدر الامكان من حدوث الاصابات الرياضية .

١ ـ الاحماء الجيد

حيث يساعد على تجهيز وتحضير اجهزة الجسم وظيفياً ويزيد من سرعة وصول الاشارات العصبية الى العضلات وتناسق الانعكاس العصبي العضلي وتهيئة جهازي الدوران والتنفس لتحمل الجهد وزيادة الدم والاوكسجين للعضلات وزيادة كفاءة المفاصل لتؤدي الحركة اداءً افضل (٨٧) وعلى المدرب ان يراعي ملاءمة الظروف الجوية حيث تختلف مدة الاحماء في الجو شديد الحرارة عنه في الجو شديد البرودة وكذلك تختلف طبيعة التمرينات ايضاً . ويختلف الاحماء باختلاف نوع الرياضة حيث ان هنالك احماء عام للجسم واحماء خاص لذلك النوع من الرياضية .

ويجب الاشتراك في اللعب بعد مضي ١٥ دقيقة من الانتهاء من الاحماء او في اثنائها كما تستغرق فترة الاحماء من ١٥ ـ ٣٠ دقيقة ، وقد يعمد بعضهم الى تقليل فترة الاحماء اعتقاداً منه بحفظ الطاقة والاستفادة منها في اثناء المنافسة ، ولكن هذا الاعتقاد خاطيء ويجب تجنبه والا ادى الى هبوط الكفاءة البدنية وزيادة احتمال الاصابة الرياضية .

ومن القواعد الاساسية للاحماء الجيد .

أ ـ استعمال التمارين الرياضية التي تشمل جميع نواحي اللعبة الرياضية التي يمارسها الرياضي مثل القوة ، السرعة والمطاولة .

ب ـ استعمال اقل مايمكن من التمارين للوصول الى حالة الاحماء الجيدة .

جـ ـ يجب اضافة تمارين التمطية للانسجة العضلية والاربطة .

د ـ التدرج بشدة تمارين الاحماء .

هـ ـ يجب ان تكون مدة الاحماء كافية لرفع درجة حرارة الجسم والوصول الى حد التعرق .

٢ ـ التدرج بوقت التمارين الرياضية اليومية ويجب ان نتذكر ان اللاعب قد يستغرق ٦ ـ ٨ اسابيع للوصول الى حالة تدريبية جيدة .

٣ ـ يجب اختيار الوقت الصحيح للتدريب لتجنب الارهاق ، ويجب ان تستمر فترة التدريب الى ١ ـ ٢ ساعة يومياً .

٤ ـ شدة التمرين : يجب زيادة شدة التمارين الرياضية مع اطالة زمن التدريب للوصول الى فائدة اكبر .

٥ ـ تدريب اللاعب ضمن الطاقة او القابلية الجسمية له التي تتناسب مع امكانياته الفسلجية والصحية .

٦ ـ تطوير قوة الرياضي بوصفها عاملاً اساساً للالعاب الرياضية كافة .

٧ ـ تحفيز وحث اللاعب على الاستمرار بالتمرين .

٨ ـ يجب اعتماد عامل التخصص للوصول الى افضل النتائج ، حيث يجب العمل

على اضافة التمارين الخاصة نوع اللعبة التي يمارسها الرياضي فضلاً عن تمارين القوة الخاصة بنوع اللعبة التي يمارسها الرياضي .

٩ ـ الاسترخاء الجيد بعد الجهد لازالة التعب والتوتر .

١٠ ـ يجب الاستمرار في التمارين الرياضية ضمن جدول زمني ثابت .

اسباب الاصابات الرياضية

تختلف نوع الاصابة باختلاف نوع الرياضة ، فاصابات الالعاب الفردية تختلف عن اصابات الالعاب الجماعية كما تختلف في الرجال عنها في النساء وكذلك في الالعاب ذات الاحتكاك المباشر عنها في الالعاب التي ليس فيها مثل هذا الاحتكاك ، كما تختلف الاصابة باختلاف طبيعة الاداء في اللعبة فمثلاً اصابات الطرف السفلي في كرة القدم اكثر من اصابات الطرف العلوي وهكذا . وكلما زاد مستوى النافسة كلما زاد احتمال حدوث الاصابة ، فاصابات البطولة الدولية اشد من اصابات الناشئين.، كما ان الاصابة تختلف تبعاً لكفاءة اللاعب البدنية حيث كلما قلت زادت احتمالية اصابته . وتلعب الحالة النفسية والثقافة الرياضية دوراً مهماً في احتمالية الاصابة . وفيما يأتي اهم الاسباب بعامة للاصابات الرياضية :

١ ـ التدريب الخاطيء غير المدروس

حيث ان التدريب غير العلمي يؤدي الى حدوث الاصابة للاسباب الآتية : ـ

أ ـ عدم الاهمام بتنمية عناصر اللياقة البدنية كافة والاهتمام بجزء منها (٥٩)

ب ـ عدم تكامل تدريب جميع المجموعات العضلية المشتركة في الاداء .

جـ ـ سوء تخطيط البرنامج التدريبي حيث يجب ان يكون التدريب قبل المباراة بيوم واحد تدريباً خفيفاً وقد يفضل الراحة في بعض الحالات كما يجب تناسب شدة وحجم الحمل تناسباً عكسياً والا تعرض اللاعب للارهاق العضلي واحتمال الاصابة (٧٨) .

د ـ عدم الاهتمام بالاحماء الكافي والمناسب للعبة .

هـ ـ عدم ملاحظة المدرب للاعب المدرب بدقة حيث ان الملاحظة الدقيقة تجنب اشتراك اللاعب المصاب نفسياً بدنياً .

و ـ الاختيار غير المناسب لوقت التدريب مما يؤدي الى حدوث الاصابة الرياضية فمثلاً التدريب في الجو شديد الحرارة في الصيف قد يصيب

اللاعب بضربة الشمس او قد يؤدي الى فقدان كمية كبيرة من الماء والاملاح مما يسبب حدوث اصابات في عضلات الجسم .

٢ ـ سوء المستلزمات الرياضية

وتشمل مايأتي

أ ـ عدم ملاءمة ارضية الملعب مثل وجود عوائق في الارض او عدم استوائها ووجود اجسام صلبة فيها أو رشها بالمياه بطريقة خاطئة .

ب ـ سوء اختيار الحذاء المناسب حيث ان كل لعبة مايناسبها من احذية ونشير هنا الى ان معظم التشوهات غير الخلقية اي التشوهات الوظيفية في المجال الرياضي تنتج من سوء اختيار الحذاء المناسب الذي يشكل حماية للاعب من الاصابة .

جـ ـ عدم الاستخدام الصحيح والمناسب للادوات الرياضية وحسب نوع اللعبة حيث يجب ان يكون هناك تناسب بين عمر اللاعب والادوات المستخدمة في نشاطه الرياضي ، فاستخدام الناشيء لادوات الكبار خطأ جسيم ينتج عنه العديد من الاضرار الطبية والاصابات .

٣ ـ سوء الحالة النفسية والخلقية للاعب والابتعاد عن الروح الرياضية نتيجة التوجيه الخاطيء من قبل المدرب كالعنف والخشونة والانفعال النفسي الزائد والمبالغ فيه .

٤ ـ مخالفة القوانين الرياضية حيث ان الهدف من القانون الرياضي هو حماية اللاعب وتأمين سلامته ومخالفة هذه القوانين تؤدي الى حدوث اصابات كمهاجمة اللاعب من الخلف وما شابه ذلك . كما ان مخالفة المواصفات الفنية والقانونية لملابس اللاعبين والادوات الرياضية تسبب اصابات اللاعبين .

٥ ـ عدم الاخذ بنتائج الفحوصات والاختبارات الطبية الخاصة بتقييم اللاعب فسلجياً وجسمياً التي تجري بمراكز الطب الرياضي وهناك العديد من الحوادث والاصابات التي نتجت عن اختيار اللاعب غير اللائق فسلجياً وطبياً للاشتراك في المباريات : ان الاخذ بأصول اختيار اللاعب الصحيح هو السر وراء تحطيم الكثير من الارقام القياسية العالمية .

٦ ـ استخدام المنشطات يؤدي الى اجهاد وظيفي يعرض اللاعب لكثير من الاصابات حيث يبذل جهداً غير ملائم لمقدرته الفسلجية والجسمية .

٧ ـ عدم توفير الغذاء المناسب كماً ونوعاً وكذلك الماء والاملاح ومواعيد الغذاء .

٨ ـ عدم مراعاة تجانس اللاعبين من حيث العمر والقوة والجنس والمستوى

المهاري لان وجود عدد من الافراد غير المتجانسين. في اي من هذه العوامل قد يكون مثيراً لهم لمحاولة بذل جهد اكبر من طاقتهم لمجاراة مستوى اقرانهم مما يؤدي الى اصابتهم

٩ ـ عدم الراحة الكافية التي تتمثل بين التمارين الرياضية او النوم لفترة كافية .

١٠ ـ يجب على اللاعب الالمام بالاصابات الرياضية بعامة والتصرف السليم لحظة حدوثها والالمام بقواعد الامن والسلامة في الرياضة التي يمارسها .

ومن هنا نلاحظ انه اذا كان المدرب على علم ودراية بالاسباب العامة للاصابات الرياضية التي اشرنا اليها فان دوره في الحد والوقاية من الاصابات يكون امراً ميسوراً لان معرفة سبب الاصابة تجعله يتخذ الاجراءات لمنع حدوثها .

اعراض وعلامات الاصابات الرياضية

نجمل هنا الاعراض والعلامات التي تنتج من مختلف الاصابات الرياضية بعامة .

١ ـ فقدان الوعي اي عدم القابلية للاستجابة للمؤثرات الحسية ولمدة ١٠ ثوانٍ فما فوق ، وفي هذه الحالة يجب التأكد من السبب تأكداً قاطعاً قبل رجوع اللاعب الى اللعب مرة اخرى .

٢ ـ التغيرات العصبية غير الطبيعية مثل الخدر ، التنمل ، الوخزات ، الشعور بالضعف .

٣ ـ التورم الذي ينتج عادة من النزف الدموي .

٤ ـ الالم بدون حركة الجزء المصاب او في اثناء المدى الطبيعي للحركة .

٥ ـ فقدان الحركة الطبيعية للجزء المصاب بدون وجود الالم .

٦ ـ النزف الدموي وعادة تظهر الاصابات التي يرافقها نزف دموي اكبر مما هي عليه في الحقيقة حيث قد يكون النزف من جرح بسيط في الجلد ولكن في كل الاحوال يجب التأكد من منطقة النزف أولا قبل رجوع اللاعب الى الملعب .

٧ ـ التشوه ويمكن معرفته بموازنته بالجزء المناظر له في الجسم .

٨ ـ عدم ثبات المفصل بالرغم من عدم وجود الالم .

٩ ـ سماع عدد من الاصوات في اثناء الحركة ويمكن الاستفادة من اللاعب هنا لوصف مايحدث بالضبط .

تحديد الاصابة واستمرارية اللاعب في المباراة

ان على المدرب ان يعرف جيداً الخطوط العريضة التي تحدد بوضوح ودقة تامة امكانية عودة اللاعب للمشاركة بعد الاصابة حيث تقع المسؤولية كاملة على المدرب في حالة التقدير الخاطىء : وهذا يحتاج الى خلفية علمية جيدة . وتجب الاجابة بوضوح بعد الاصابة على الاسئلة الاتية وعلى ضوء الاجابة يكون القرار المبدئي لاشتراك اللاعب

١ ـ ماذا حدث بالضبط ؟
٢ ـ لو ان اللاعب استمر في الممارسة الرياضية بالرغم من اصابته ، هل ذلك يؤدي الى مزيد من الالم؟
٣ ـ هل لهذا الاستمرار نتيجة وهل من الممكن حدوث اصابات اخرى مصاحبة للأصابة الرئيسة ؟

وفي الحقيقة يعدّ وجود الطبيب مهماً لأمكانية التشخيص الدقيق ، لأن اصابات الرياضيين في كثير من الاحيان ترتبط بها عدة مشكلات لاختلاف الظروف الناتجة عن تنوع الممارسة الرياضية .

العلاج الاولي للاصابات الرياضية

من الممكن ان يكون العلاج بسيطاً ويحتاج الى عدد من الاجراءات البسيطة فقط ، وأحياناً اخرى تحتاج اصابة الرياضي الى عدة عمليات جراحية فضلا عما يعقب ذلك من برامج لأعادة تأهيل اللاعب مرة اخرى ، ومهما تكن درجة الاصابة فأن العلاج الاولي يحتل مكاناً مهماً . ومن اهم المبادىء الاساسية لهذا العلاج

١ ـ العمل على تخفيض التعب والالم .
٢ ـ ايقاف أو تقليل التورم .
٣ ـ السيطرة على الاصابة ومنع حدوث المضاعفات .
٤ ـ اعطاء فرصة للتشخيص السليم .

وهذه المبادىء هي المطلوبة من المدرب أو اللاعب عند الاصابة الرياضية لحين ايصال المصاب الى الطبيب الرياضي ويمكن تحقيقها باتباع الخطوات الاتية :

أولاً : وضع الثلج أو الماء البارد على مكان الاصابة بوساطة كيس من الثلج الناعم ولمدة ٢٠ - ٣٠ دقيقة مع اعادة ذلك كل ٥ - ٦ ساعات في الاربع والعشرين ساعة الاولى للاصابة فقط مع ملاحظة وضع قطعة قماش على مكان الاصابة أولاً ثم يوضع كيس الثلج بمعنى انه يفضل ان لا يوضع الثلج مباشرة على الجلد .

ثانياً : الضغط على مكان الاصابة بوساطة رباط ضاغط على ان يوضع كيس الثلج فوقه ان امكن مع ملاحظة انه في حالة الضغط على قسم من الاماكن مثل مفصل القدم لا يجب ان يكون الضغط على العظم بل حول المناطق العظمية للسيطرة على الورم ، كما يجب عدم لف الرباط الضاغط بقوة لتجنب حدوث الورم في المنطقة البعيدة من الرباط نتيجة عدم مقدرة الدم الوريدي للرجوع الى القلب مرة ثانية .

ثالثاً : رفع العضو المصاب الى مستوى أعلى من مستوى القلب والغاية هنا لتسهيل رجوع الدم والسوائل من المنطقة المصابة لتجنب حدوث الورم .
ولا يجوز اطلاقاً استخدام اي نوع من الحرارة على مكان الاصابة لأن ذلك يؤدي الى زيادة التورم والنزف في الجزء المصاب مصاحباً بأزدياد الالم ، كما لا يجوز استعمال الجزء المصاب بتاتاً .

وبعد انقضاء يوم الى يومين تأخذ الاصابة طريقها الى العلاج وحسب نوعها .

الفحص السريري للاصابات الرياضية

من المبادى الاساس العلمية لعلاج الاصابات الرياضية العلاج الكامل للمصاب والعودة به الى حالته قبل الاصابة ولهذا ويجب التصرف بحزم وبدون ابطاء مع الصراحة التامة والوضوح التام مع المريض ، والفحص الجيد هو الذي يبدأ فوراً بعد الاصابة فليس هناك وقت معين لفحص اللاعب المصاب افضل من الوقت الذي يلي الاصابة مباشرة ، ولهذا يجب عدم التماهل في ذلك حيث انه بمرور الوقت من الممكن ان تحدث التهابات مع تورم الجزء المصاب مما يعطي صورة مختلفة عن الحالة والفحص الشامل للأصابة فور وقوعها من الممكن ان يؤدي الى اختصار طريقة العلاج اساسياً .

والمبادى الاساس للفحص السريري تتضمن النقاط الاتية :

١ ـ كيفية وقوع الاصابة بالتفصيل (History)

وتشمل وقت حدوث الاصابة ومكان حدوثها وهل حدثت الاصابة نفسها سابقاً وعدد مرات حدوثها وكذلك شعور اللاعب وقت الاصابة ، وهذه المعلومات هي

اساسية حيث تعطي للمعالِج صورة دقيقة وواضحة عن الاصابة ويتم تشخيص كثير من الاصابات من معرفة كيفية وقوعها .

٢ ـ معاينة الاصابة (Inspection)

ان من القواعد الاساسية في الطب هي موازنة الجزء المصاب بالجزء المناظر له في الجسم لمعرفة تكوين او بناء اللاعب الطبيعي ، ومن هذه الموازنة نستطيع معرفة وجود التشوه في المنطقة المصابة او التورم او اية اضرار حدثت في الجلد مثل الاصفرار او الاحمرار او الازرقاء وكذلك تمزق الجلد ، حيث ان لون الجلد يعبر عن الحالة الصحية للاعب فالجلد الاحمرّ مثلاً ممكن ان يعبر عن حدوث ضربة الشمس او ناتج عن ضعف وصول الاوكسجين الى المنطقة ، والجلد الأصفر او الشاحب يعبر عن عدم انتظام الدورة الدموية والجلد الازرق يعبر عن قلة الاوكسجين في الدم او حدوث نزف تحت الجلد . ومن الامور الاخرى التي يجب ملاحظتها سرعة التنفس (حيث ان معدل التنفس للافراد البالغين هو مايقارب ١٣ ـ ١٧ مرة في الدقيقة الواحدة) وكذلك حجم حدقة العين حيث يعبر ذلك عن اصابة الجهاز العصبي وخاصة اصابات الرأس حيث يختلف حجم الحدّقة باختلاف الاد بة . كما يجب ايضاً ملاحظة اية علامة غير طبيعية في مختلف انحاء الجسم ومن المفضل في مثل هذه الحالة نزع ملابس المصاب .

٣ ـ لمس او جس الإصابة (Palpation)

حيث يمكن معرفة درجة الاصابة في الالياف العضلية ومدى عمقها وشدتها احياناً كما يمكن الاحساس بوجود تموج حيث يحدث نتيجة التجمع الدموي او عدم استمرارية العضلة او العظم او وجود تشوه يمكن معرفته خاصة في مفاصل الاشخاص البدينين، كما يمكن معرفة درجة حرارة الجزء المصابة وإذا كان الجلد رطباً او جافاً ويمكن ايضاً الاحساس بوجود اصوات عند لمس منطقة الاصابة .

٤ ـ الفحص المعملي (laboratory examination)

اخذ الفحص المعملي مكاناً بارزاً في السنوات الاخيرة من حيث تشخيص الاصابات الرياضية بدقة لغرض علاجها بسرعة ، والفحص المعملي يعدّ اساساً لتقدير استمرارية اللاعب في ممارسة الالعاب الرياضية ام لا ، وهناك العديد من الطرق المعملية للكشف عن الاصابات الرياضية وتشمل :

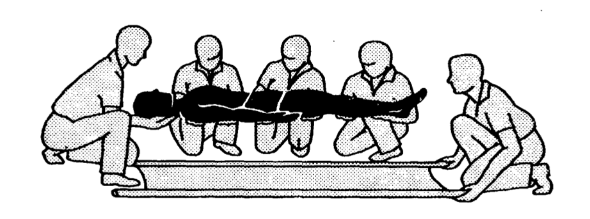
أ ـ فحوصات الدورة الدموية والقلب بما في ذلك فحص الدم وتخطيط القلب وضغط الدم .

ب ـ فحوصات الجهاز التنفسي
جـ ـ فحص الادرار
د ـ استخدام الاشعة السينية في التشخيص
هـ ـ استخدام الامواج فوق الصوتية في التشخيص
و ـ التنظير الداخلي (endoscopy)
ي ـ تخطيط الاعصاب والدماغ (EEG)
ز ـ تخطيط العضلات (Myography)
وهناك فحوصات أخرى متطورة لا مجال لذكرها هنا .

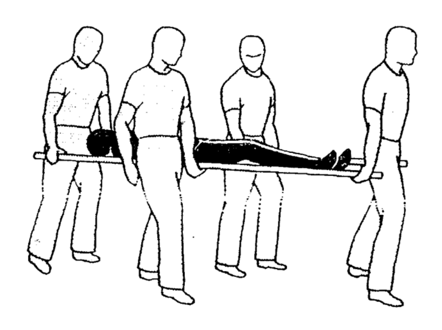
تقدير حالة الرياضي فاقد الوعي

ان فقدان الوعي هو احد علامات الاصابات الرياضية وقد يكون السبب بسيطاً في قسم من الحالات ولكن في كل الاحوال كلها يجب أخذ هذه العلامة أخذاً جدياً ومعرفة الاسباب معرفة اكيدة قبل ارجاع اللاعبين الى اللعب . ولمعالجة مثل هذه الحالة علاجاً صحيحاً يجب اتباع الخطوات الآتية :

١ ـ معرفة تسلسل وقوع الاصابة من خلال عدد من الذين شاهدوا اللاعب او عن طريق سؤال عدد من اللاعبين الذين شاهدوا اللاعب قبل وقوعه .
٢ ـ تحديد الجزء الاكثر تأثراً بالاصابة ، وعلى العموم ليس هناك من يستطيع ان يعرف بالضبط كيف ومتى بدأت آلام اللاعب ولهذا يكون الوضع الذي وجد عليه اللاعب مفتاحاً لمعرفة كيفية وقوع الاصابة ، وذلك ان هناك رد فعل طبيعي للسلوك الانساني حيث ان اللاعب يكون قابضاً لمكان الاصابة .
٣ ـ يجب عدم تحريك اللاعب من مكانه على الاطلاق حتى تتم عملية التشخيص والفحص .
٤ ـ يجب اجراء الفحص بالشكل الآتي :
أ ـ فحص وجود النبض بشكل طبيعي ومعرفة عمق تنفس اللاعب المصاب فأذا كان يتنفس بصعوبة يعطى هواء طريق الفم . وأذا ظهر أي اختلال في النبض فيجرى له تدليك القلب .
ب ـ فحص الرأس لمعرفة ما اذا كان هناك نزيف أو أي سائل آخر من الاذنين أو الانف أو العينين ، وكذلك البحث عن وجود تورم أو تشوه أو أية كسور في الجمجمة .
جـ ثم يتقدم الفحص بعد ذلك ليشمل كل عضو من اعضاء الجسم بحثاً عن أية حركة غير عادية أو تشوه عن طريق اللمس .



الشكل (٥) يوضح طريقة نقل اللاعب المصاب فاقد الوعي (arl. E, ٤١)



الشكل (٦)-حمل المصاب بالنقالة (ral-e, ٤١)

د ــ اذا كانت الاصابة في العمود الفقري فيجب نقل اللاعب بوساطة خمسة اشخاص احدهم يكون مسؤولاً عن حمل الرأس والرقبة وثلاثة يحملون الجذع والقدمين. والخامس يكونُ مستعداً بالنقالة لوضعها اسفل المصاب بعد رفعه ، وفي اثناء ذلك يجب العمل علىٰ جعل الانحناءات الطبيعية بالعمود الفقري كما هي مع مراعاة عدم شد او مط العمود الفقري بأية طريقة .

طرق علاج الاصابات الرياضية بصورة بعامة

يحتل الجانب العلاجي من الطب الرياضي اهمية خاصة ، مما استهوى عدداً من المشتغلين بالعلوم الطبية للعمل والبحث في هذا المجال العلمي المهم . وهناك عدة قواعد اساسية في علاج اصابات الملاعب نوجزها بما يأتي :

١ ـ تهيئة المصاب نفسياً ، حيث ان كل رياضي يجب ان يحظى اذا ما أصيب بأهتمام نفسي جيد ونشير هنا الى اهمية الحوار معه في شرح الحالة تفصيلياً للرياضي المصاب وكذلك تعريفه بالتشخيص وملاحظات بسيطة عن نوعية العلاج . كما يجب مناقشته في نوع الرياضة التي يمارسها من الناحية الفنية ويفضل متابعته في الملاعب ليزداد ثقة من ان المعالج قريب نفسياً ومحتك بالوسط الذي يمارس رياضته . كما قد يتأثر بعض اللاعبين المصابين بمدة العلاج وتأثيرها على اللياقة البدنية .

٢ ـ الالتزام بفترة العلاج اللازمة المفروضة طبياً لأتمام شفائه وتنفذ المدة التي ينصح بها الزامياً قبل العودة الى الملعب حيث ان السرعة في اشراك اللاعب قبل شفائه تماماً تؤدي الى اضرار ومضاعفات طبية جسمية وقد تؤدي الى اعتزاله نهائياً (٢٣) .

٣ ـ العلاج بالعقاقير الطبية : يجب مراعاة اعطاء اللاعب جرعة متوسطة الشدة قدر الامكان من العقاقير تفادياً للاثار الجانبية المحتملة.وبالنسبة للمضادات الحيوية تراعى كمية الجرعة الدوائية ويفضل العلاج الاسرع والاقوى للرياضي مع تفادي خطر الاعراض الجانبية .

٤ ـ الحقن أو الزرق الموضعي : يجب عدم استعمال الحقن الموضعي إلا عند الضرورة ومن قبل الطبيب المختص تفادياً لحدوث مضاعفات قد تكون خطيرة وتؤثر في سير العلاج كما يراعى التعقيم التام عند الزرق .

٥ ـ العلاج بالتثبيت والاربطة : ومن امثلة هذا العلاج ما يأتي :

أ ـ الرباط الضاغط المطاط .

ب ـ البلاستر العريض .

جـ ـ الجبس

ويستخدم هذا النوع من العلاج حسب مناطق الاصابة ، ومن الاهمية هنا ان نذكر وجوب عمل تمارين ايزومترية للعضلات في الاجزاء غير المصابة متدرجة في شدتها وسرعتها .

٦ ـ التدليك : ويستخدم عادة بوصفه علاجاً وقائياً لأصابات الملاعب للوصول الى اعلى لياقة بدنية وكذلك لأزالة آثار المجهود الرياضي أو فيما بعد العمليات الجراحية والجبس (٩٠).

٧ ـ العلاج الطبيعي : وهو مهم جداً في مجال التأهيل من اصابات الملاعب بأعتباره علاجاً مكملاً للعلاج الطبي ولا يجوز ان يكون هناك علاج طبيعي بدون اشراف طبي حيث تحدد مدة العلاج ونوع العلاج وبأنتهاء العلاج الطبيعي يجب عودة المصاب الى اخصائي الطب الرياضي ثانية ليقرر أما انتهاء العلاج أو وضع المريض على نوع علاجي آخر . وهناك عدة انواع من العلاج الطبيعي منها ما يأتي:

أ ـ العلاج بالاشعة القصيرة وتستخدم عادة في امراض الاوتار العضلية وأصابات المفاصل والانزلاق الغضروفي، ويمنع استخدامها في الناشئين لخطورتها على نمو العظام وكذلك في المناطق الجنسية لتأثيرها الضار على انسجتها ولخطر الأصابة بالعقم.

ب ـ الاشعة فوق البنفسجية ، وتستخدم في علاج الاصابات كلها بعد الخروج من مرحلة التثبيت بالجبس ويمنع استخدامها في المصابين بالتدرن الرئوي والامراض الجلدية .

جـ ـ الاشعة تحت الحمراء ، وتستخدم في كل الآلام غير المصاحبة للألتهابات وكذلك في التقلصات العضلية .

د ـ الموجات الراديوية : وهي عبارة عن تيار ذي تردد عالٍ يستخدم لزيادة كفاءة الجهاز الدوري ويمنع استخدامه في الحالات الآتية :

١ ـ التآكل العظمي المستمر الشديد .

٢ ـ مناطق النزف .

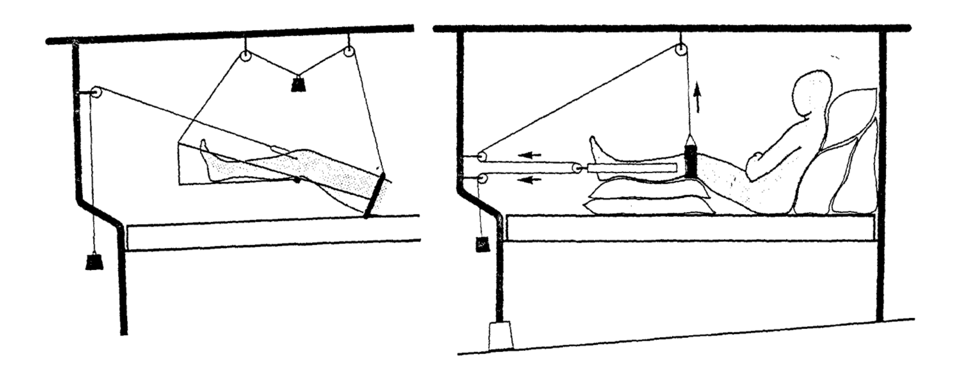
ويستخدم لأزالة اورام الكدمات وفي الاصابات العظمية بعد ٤٨ ساعة من الاصابة .

هـ ـ التيار الكهربائي ويستخدم في التهاب الاعصاب وأصابات عظام اليد والاصابات الحديثة في القدم والركبة .

و ـ اشعة الليزر ومايزال استخدامها محدوداً في الاصابات الرياضية .

ز ـ الموجات فوق الصوتية (ultrasonic) وتستخدم بخاصة في الاصابات المزمنة للعضلات والتليفات والتمزقات العضلية .

ح ـ اجهزة العلاج المائي وغيرها : مثل اجهزة الدوامات المائية وحمامات الشمع والساونا والكمادات الثلجية والساخنة وتستخدم لأزالة الاجهاد وتحسين الدورة الدموية ومابعد الخروج من الجبس وفي حالات ملخ وتمزق الاربطة والعضلات .



الشكل (٧).يبين طرق السحب الميكانيكي لعلاج الاصابات . (Tucker ، ٨٩) .

٨ ـ السحب الميكانيكي : ويستخدم بخاصة في العمود الفقري عند الاصابة غير الالتهابية سواء في الفقرات القطنية أو الرقبية ، ويستخدم أيضاً في الاطراف العليا والسفلى في عدد من الحالات .
٩ ـ العلاج بالوخز : ويستخدم بوساطة اطباء متخصصين في العلاج بالوخز لعلاج عدد من انواع الاصابات لأزالة الآلام العضلية وبأماكن معينة وبطرق معينة .
١٠ ـ العلاج بالمغناطيس وقد استخدمت منذ عام ١٩٨١ في فرنسا لأزالة آلام عضلات اسفل الظهر وتمزق اربطة القدم والركبة الحادة .

المضاعفات العامة للأصابات الرياضية

قد تحدث احدى المضاعفات الآتية للرياضي المصاب اذا لم يتم العلاج بسرعة وبصورة صحيحة :

١ ـ اصابات مزمنة مثل الخلع المتكرر لمفصل الكتف لدى حراس المرمى في كرة القدم .
٢ ـ العاهات المستديمة خاصة اذا حدث خطأ في توقيت او تنفيذ العلاج الطبي .
٣ ـ التشوهات التي تنتج من ممارسة انواع معينة من الرياضة بطريقة مكثفة بدون وجود تدريبات تعويضية من المدرب او نتيجة الممارسة غير العلمية لتلك الرياضة .
٤ ـ قصر العمر الرياضي لاعب ، حيث يؤدي تكرار الاصابة الى اختصار زمن وجوده بوصفه بطلاً في الملاعب وتتضح هنا اهمية الجانب الوقائي والعلاجي من الاصابات في اطالة زمن وجود اللاعب بالملعب .

أنواع الاصابات الرياضية

يمكن تقسيم الاصابات الرياضية حسب الانواع الرئيسة الآتية :
١ ـ اصابات الجلد والانسجة الرخوة
٢ ـ اصابات العضلات
٣ ـ اصابات العظام

٤ ـ اصابات المفاصل
٥ ـ اصابات الاعصاب

اصابات الجلد والانسجة الرخوة

ان اصابات الجلد تختلف عن اية اصابة اخرى لاجزاء الجسم المختلفة لان الجلد هو احد الدعامات القوية في الجسم لمنع دخول البكتريا وحدوث الالتهابات ، وعند تمزق الجلد فأنه يصبح في تماس مباشر مع المحيط الملوث ، ولهذا يجب اتباع الاسس الصحيحة في علاج الاصابات الجلدية . ويمكن تقسيم اصابات الجلد الى الانواع الآتية :

١ ـ النفطات **(Blisters)** : او الفقاعات وتنتج من احتكاك الجلد باستمرار بسطح خشن مما يؤدي الى انفصال الطبقات العليا من الجلد عن الطبقات السفلى وظهور سائل بين هذه الطبقات يترشح من الاوعية الدموية والاوعية اللمفاوية . في هذه الحالة يجب المحافظة على هذا الانتفاخ الجلدي المائي كما هو ان امكن حيث نلاحظ بعد فترة قصيرة امتصاص السائل مرة اخرى ورجوع الجلد الى حالته الطبيعية ، أما اذا اراد اللاعب التخلص منه بسرعة فيجب في هذه الحالة تعقيم المنطقة بسائل معقم ومن ثم فتح النفطه بشرط معقم مع وضع مادة حافظة فوق منطقة النفطه لمنع حدوث الالتهاب .

٢ ـ السحجات **(Abrasions)**

وهي عبارة عن تمزق الطبقات العليا من الجلد فقط نتيجة تعرضها للأحتكاك الشديد بسطح خشن ، وهي حالة بسيطة يمكن علاجها بسهولة بازالة اي جسم غريب متعلق في المنطقة المصابة لمنع الالتهاب ثم غسلها بمعقم او بالماء والصابون ومن ثم وضع قطعة من الشاش مع قليل من المضادات الحيوية للحفظ .

٣ ـ الجروح : هو فقدان استمرارية الجلد لتعرضة لشدة خارجية . وهناك عدة انواع من الجروح وهي :

أ ـ الجرح القطعي : ويحدث نتيجة التعرض لآلة حادة كالموس والسكين او قطع الزجاج ، ويتميز بكون حافتي الجرح منتظمتين مع وجود نزف شديد فى المنطقة لقطع عدد كبير من الاوعية الدموية .

ب ـ الجرح النافذ : ويحدث نتيجة اختراق الجلد بآلة حادة مثل الخنجر والرمح وسلاح المبارزة او اية جسم رفيع مدبب ، ويتميز بقلة الدم المصاحب للأصابة الا اذا اصاب عضواً داخلياً او اوعية دموية يتحول الى جرح خطر جداً قد يتسبب في وفاة المصاب خاصة اذا ثقب احد الاحشاء الهامة مثل القلب والكبد والطحال كما يساعد عمق الجرح على سهولة تلوثه بالمكروبات .

جـ ـ الجرح الرضي : وينتج من ارتطام اللاعب بجسم غير حاد كالحجارة حيث يحدث تمزق في الجلد وتكون حوافي هذا الجرح غير منتظمة مع حدوث نزف اقل عادة من النزف المصاحب للجرح القطعي .

علاج الجروح :

يمكن علاج الجروح داخل الملعب اذا كان الجرح صغيراً وبسيطاً ، اما اذا كان الجرح نافذاً او كبيراً فيجب استشارة الطبيب الاخصائي في ذلك حالاً . ومن القواعد الاساس لعلاج الجروح علاجاً عاماً ما يأتي :

١ ـ تعقيم مكان الاصابة بأحد المطهرات المتوفرة مع عدم ازالة التجلط الدموي الذي يحدث على مكان الجرح نتيجة النزف .

٢ ـ العمل على ايقاف النزف اما بوساطة الضغط المباشر على مكان الاصابة بوساطة قطعة من الشاش او بوساطة كيس من الثلج او رش كلور اثيل على مكان الاصابة حيث تحدث البرودة انقباضاً في الاوعية الدموية وتقلل من النزف بصورة كبيرة . وهناك نوعان من النزف الدموي الاول خارجي اي خارج سطح الجسم والاخر داخلي وهو الاخطر ويحدث في الاحشاء الداخلية ولا يخرج الى الخارج ويستدل عليه بالاعراض المصاحبة له كانخفاض ضغط الدم واصفرار الوجه والجلد وتعرقه وزيادة النبض . وقد يكون النزف وريدياً حيث يكون لون الدم داكناً مائلاً الى السواد او قد يكون شريانياً حيث يكون لون الدم احمر قانياً ويخرج على دفعات متتالية منتظمة مع دقات القلب ويكون غزيراً في الغالب وقد يؤدي الى الوفاة اذا لم يتم اسعاف المصاب بسرعة .
ويتم اسعاف النزف الشرياني كما يأتي :

أ ـ يتم الضغط على مكان النزف بالاصبع لحين ربطه .

ب ـ الضغط بقطعة من القماش او اي شيء آخر على الشريان المغذي لمنطقة النزف ونقل المصاب بأسرع ما يمكن الى المستشفى .

٣ ــ وضع قطعة من القماش المعقم على مكان الجرح لمنع التلوث .
٤ ــ في حالة وجود صدمة عصبية يستلقي المصاب على الظهر بحيث يكون الرأس منخفضاً عن الجسم وتتم تدفئته ببطانية وترفع الاطراف السفلى اعلى من مستوى الجسم لزيادة الدم الوارد الى القلب ومنه الى الدماغ .
٥ ــ في حالة توقف التنفس يجري تنفس صناعي للمصاب .
٦ ــ اعطاء المصاب بأي جرح المصل المضاد لمرض التيتانوس لوقايته .
٧ ــ ينقل المصاب الى المستشفى لاجراء الفحص الشامل والعلاج التام .

٤ ــ الكدمات (الرضوض)

تعدّ الكرومات اصابات من النوع المباشر ، اي نتيجة الاحتكلك المباشر بين اللاعب وزميل اخر منافس له او بين اللاعب واولاده او جسم صلب مثل ضرب الجلد بعصا الهوكي او ضرب ساق لاعب كرة القدم بقدم لاعب اخر او بالارض . ومن الواضح هنا ان الكدمات هي اكثر الاصابات انتشاراً في الالعاب الرياضية بعامة اذا ما ووزنت بالاصابات الاخرى . ويعرف الكدم او الرض بانه هرس النسيج الجلدي (او الانسجة الاخرى كالعضلات والعظام) نتيجة تعرضها لضغط شديد من شدة خارجية (٣٩) وغالباً ما يصاحب الكدم الم شديد وتورم المنطقة وتغير لونها نتيجة النزف الداخلي وارتشاح لمصل الدم في مكان الاصابة . وقد يكون الكدم بسيطاً بحيث في كثير من الاحيان لا يشعر اللاعب به لحظة حدوثه وانما بعد المباراة ويستمر اللاعب في اللعب ولا تحدث تغيرات فسلجية كثيرة في مكان الاصابة ، ولكن قد يكون الكدم شديداً بحيث لا يستطيع اللاعب الاستمرار في الاداء مع حدوث تورم شديد ونزف تحت الجلد مع ارتفاع حرارة المنطقة المصابة ، ولا يحتاج الكدم البسيط الى اي علاج حيث يرجع الجلد مع مرور الزمن الى وضعه الطبيعي ، اما الكدم الشديد فيوضع عليه كيس من الثلج وقت الاصابة وربطه برباط ضاغط للحد من التورم وعادة يرجع الجلد الى وضعه الطبيعي في غضون اسبوع واحد .

اصابات العضلات

وهي من الاصابات كثيرة الانتشار والحدوث بين الرياضيين. ويرجع ذلك الى ان العضلات هي الاداة الرئيسة المنفذة لمتطلبات الاداء الرياضي ، حيث انها احدى المكونات الرئيسة في حركة الانسان ، ويمكن تقسيم الاصابات العضلية كما يأتي : ــ

١ ـ الكدمات او الرضوض .
٢ ـ التشتج العضلي .
٣ ـ اصابات السحب والتمزق العضلي .

١ ـ كدمة العضلات :

يعدّ كدم العضلات من اهم انواع الكدمات لكثرة انتشارها ، وهو من الاصابات المباشرة وتتميز بالاعراض والعلامات الاتية :

أ ـ الم شديد في مكان الاصابة .
ب ـ يزداد الالم اذا حاول المصاب تحريك العضلة المصابة سواء بسحبها ام انقباضها .
جـ ـ حدوث ورم فيمكان الاصابة يزداد طردياً مع شدتها نتيجة النزف الحاصل في تمزق الاوعية الدموية وارتشاع مصل الدم .
د ـ نلاحظ زيادة التورم تدريجياً في اثناء الـ ٢٤ ساعة الاولى من الاصابة مع ارتفاع درجة حرارة الجزء المصاب .
هـ ـ يتغير لون الجلد من الازرق الى الاخضر ثم اللون الاصفر ويعود الى اللون الطبيعي عند الشفاء التام .

ومن اكثر العضلات اصابة بالرضوض هي عضلات الطرف السفلي خاصة في الالعاب الجماعية أو في قسم من الالعاب الفردية التي يستخدم فيها اللاعب عدداً من الاجهزة وارتطامه بها بقوة . (٤٠) .

العلاج :

ويتم باتباع ما يأتي اتباعاً صحيحاً :ج ـ

١ ـ ايقاف اللاعب عن اللعب وعدم تحريك العضلة المصابة على الاطلاق .
٢ ـ استعمال كيس الثلج أو اثيل كلورايد على منطقة الاصابة لايقاف النزف وتقليل الالم وتقليل التورم .
٣ ـ استعمال اللفاف الضاغط (الباندج) على مكان الاصابة للحد من الحركة وتقليل التورم .
٤ ـ رفع الجزء المصاب فوق مستوى القلب لتقليل التورم والالم .
٥ ـ اعطاء راحة تامة للعضلة المصابة من ٢ ـ ٣ ايام وحسب شدة الكدم .
٦ ـ اعطاء مسكنات للالم اذا كان شديداً ووفقاً لارشادات الطبيب .

٧ ـ يستعمل بعد ذلك العلاج التأهيلي وبوساطة وسائل العلاج المتوفرة ومنها استخدام الانقباضات العضلية الثابتة والمتحركة وبصورة متدرجة القوة ولمدة اسبوع أو اكثر قليلاً . كما يفضل عدم التدليك عموماً في حالة الكدمات الا من قبل الطبيب الأخصائي حيث تدلك المناطق فوق وتحت مكان الاصابة لتنشيط الدورة الدموية ومنع حدوث التليف أو التكلس العضلي وللاسراع في امتصاص السوائل في منطقة الكدم وبالتالي سرعة التئام الالياف العضلية . ومن الامور المهمة في عملية التدليك تجنب التدليك اطلاقاً عند حدوث الاصابة مباشرة أو في الايام الاولى منها وكذلك يجب التدليك في المناطق البعيدة عن الكدم ثم يتم الاقتراب تدريجياً كما يستعمل التدليك المسحي أولا ثم التدليك الدعكي واخيراً العصري مع مراعاة ان يكون التدليك المسحي بين كل نوع واخر من انواع التدليك . كما قد تستخدم بعض الدهون لتنشيط الدورة الدموية مكان الكدم . ومن طرق العلاج التأهيلي الاخرى استخدام حمامات الماء الساخن بعد مرور ثلاثة ايام من حدوث الاصابة وبدرجة حرارة يتحملها اللاعب المصاب ويفضل عمل تدليك مسحي خفيف داخل الماء الساخن . كما يمكن استخدام الاشعة تحت الحمراء مرتين أو ثلاث مرات اسبوعياً بعد ثلاثة ايام من الاصابة ولا ننسى هنا فائدة التمرينات العلاجية وتدرجها من حيث القوة .

واذا لم يتم العلاج بالصورة اعلاه فقد تحدث مضاعفات منها حدوث التجمع الدموي داخل العضلة الذي يحتاج لتداخل جراحي لازالته وقد يلتهب هذا التجمع ويتحول الى تقيح والذي يحتاج بدوره الى تداخل جراحي ايضاً لازالته . يحدث ضمور عضلي احياناً نتيجة اهمال التمارين العلاجية وقد يحدث تكلس في العضلة المصابة مما يؤدي الى فقدان الوظيفة الطبيعية .

٢ ـ التشنج العضلي :

هو عبارة عن تقلص العضلة تقلصاً قوياً جداً واكبر من المعتاد نتيجة لرد فعل عصبي وقد يستمر ثوان الى دقائق معدودة خاصة بعد الاجهاد العضلي وهو مؤلم جداً .

الاسباب :

١ ـ قلة الماء والاملاح وبخاصة عند اللعب في جو شديد الحرارة .
٢ ـ التغذية غير المتنوعة وغير الكافية .

٣ ـ اجهاد العضلة اكثر من قابليتها لمدة طويلة .
٥ ـ قلة التدريب أو التدريب الخاطىء خاصة عند تعرض العضلات لجهد اكبر من قابلية العضلة .
٦ ـ اضطراب الحالة النفسية للاعب .
٧ ـ تشوهات قوس القدم كالتسطح أو التقعر بشكل كبير .
٨ ـ ارتداء احذية غير مناسبة (كعب عالٍ) .
٩ ـ تأدية اللاعب حركات غير معتادة .
١٠ ـ فضلاً عن نقص بعض المواد في الدم بخاصة مستوى الكالسيوم حيث توجد علاقةٌ وثيقة بين هذه النسبة ونسبة حدوث التشنج .
١١ ـ تغير حامضية أو قاعدية الدم (pH) وخاصة في الحالات النفسية التي يصاحبها زيادة في سرعة الشهيق والزفير .

الوقاية :

١ ـ الاحماء الجيد للعضلات والاربطة .
٢ ـ الانتقال بشدة التمارين حسب القوة (٩٣) .
٣ ـ التغذية الجيدة المتنوعة .
٤ ـ الانتقال التدريجي من الجو الحار الى البارد وبالعكس .
٥ ـ ارتداء الاحذية المناسبة حسب المواصفات الطبية .
٦ ـ الراحة البينية التامة ومزاولة تمارين الاسترخاء بعد الجهد العضلي .
٧ ـ الاكثار من تناول الماء والاملاح قبل وفي اثناء اللعب بخاصة في الالعاب التي تستغرق زمناً نسبياً .

العلاج :

١ ـ يجب توقف اللاعب عن الحركة نهائياً واخراجه من الملعب والعمل على سحب العضلة بقوة وبسرعة بعكس اتجاه عملها .
٢ ـ تدفئة العضلة باستعمال الكمادات الساخنة أو بأية وسيلة اخرى .
٣ ـ تجنب التدليك اطلاقاً لان ذلك يؤدي الى زيادة تقلصها وقد يتمزق جزء من الالياف العضلية .
٤ ـ عدم اعادة اللاعب الى الملعب بعد الاصابة والراحة التامة كما يفضل اخذ حمام بخار وتدليك خفيف بعد رجوع العضلة الى وضعها الطبيعي .

٣ ـ اصابات السحب والتمزق Strains

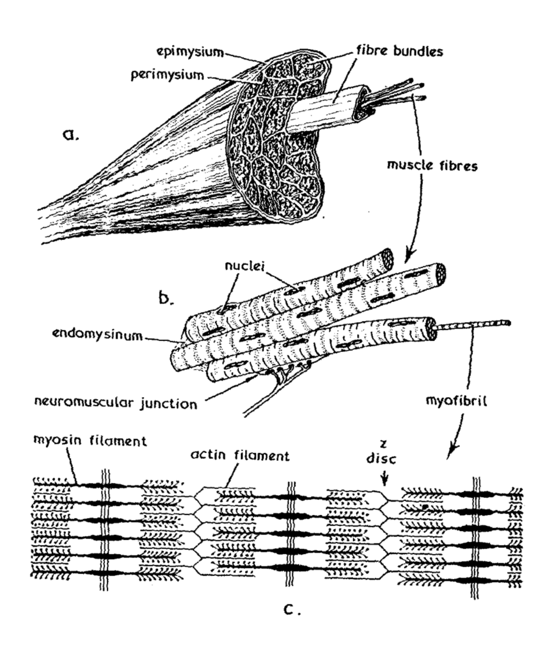
ان العضلات التي ترتبط بعظام الهيكل العظمي تسمى بالعضلات الهيكلية أو العضلات الارادية وهي المسؤولة عن الحركة بصورة عامة . وتتكون العضلة الواحدة من مجموعة من الالياف العضلية هي وحدة التقلص العضلي ، ان مجموعة من الالياف العضلية ترتبط مع بعضها بنسيج رابط تسمى بالحزمة العضلية وكل عضلة تتكون من مجموعة صغيرة من الحزم العضلية . تنتهي العضلة من جانبيها كليهما بوتر واحد أو اكثر وهذا الوتر عبارة عن نسيج ليفي رابط متين.له القدرة على التحمل والشد ، ويسمى الوتر القريب من مركز الجسم بالمنشأ والوتر البعيد عن مركز الجسم بوتر المرغم . ويغلف العضلة من الخارج ويحيط بها غشاء ليفي رقيق وقوي يسمى بغلاف العضلة . ومما ذكر سابقاً فأن العضلة قد تصاب بأي جزء من مكوناتها السابقة مما يؤدي الى فقدانها لأحدئ أو جميع مميزاتها الفسلجية كالانقباض والانبساط وفقدان النغمة العضلية (Muscle tone) والمطاطية والانعكاس العصبي العضلي .

السحب والتمزق العضلي :

ويعرف بأنه شد أو تمزق الالياف العضلية أو الاوتار نتيجة جهد عضلي عنيف اكبر من تحمل العضلة .

الاسباب :

ان اصابات التمزق تكون شائعة بصورة بخاصة في الالعاب الرياضية ذات الطابع الزمني اي تحقيق اعلى جهد وسرعة في زمن قصير ، وتكون هذه الاصابات ديناميكية اي من قبل اللاعب نفسه بنفسه . وفيما يلي اهم اسباب اصابات السحب والتمزق العضلي .



شكل (٨) يوضح التركيب الدقيق للعضلات الهيكلية
a- مقطع عرضي
b- الليف العضلي
c- التركيب النسيجي للويف العضلي
(Thomas Reilly و ٨٧)

السبب الرئيسي في هذه الأصابة بعامة هو التقلص العضلي غير الاعتيادي الذي ينشأ من عدة عوامل نجملها بما يأتي:

١ ـ عدم تناسق الانقباض بين مجموعتين من العضلات تعاكس بعضها في العمل
٢ ـ الفقدان الشديد للماء والاملاح.

٣ ـ تراكم النواتج الثانوية في العضلة والناتجة من التقلص العضلي .
٤ ـ الانقباض العضلي المفاجيء والعضله غير مهيأة .
٥ ـ الجهد العضلي الشديد بدرجة اكبر من قوة تحمل العضلة
٦ ـ اختلاف قوة المجموعات العضلية في اثناء التدريب .
٧ ـ عدم الاحماء الجيد للمجاميع العضلية .
٨ ـ قصر العضلات التشريحية وعدم مطاطيتها بالدرجة التي تتطلبها طبيعة الحركات والمهارات التي يؤديها اللاعب .
٩ ـ عودة اللاعب قبل تمام شفائه من شد أو تمزق عضلي سابق .

درجات التمزق العضلي

هناك ثلاثة درجات من التمزق العضلي حسب شدتها :
١ ـ الدرجة الاولى أو البسيطة وتشمل تمزق عدد قليل من الالياف العضلية وتنتج عادة بمجموعة عضلية لها الفعل نفسه وفي معظم الحالات يتم الشفاء بدون أية اضرار عضلية وبوقت قصير .
٢ ـ الدرجة الثانية أو المتوسطة وتشمل تمزق عدد كبير من الالياف العضلية مع بقاء استمرارية العضلة .
٣ ـ الدرجة الثالثة أو الشديدة وتشمل تمزق العضلة بالكامل أو انقطاع وترها وينفصل احياناً جزء من العظم الذي يتصل به وتر العضلة .

علامات واعراض التمزق العضلي :

عند حدوث التمزق العضلي بدرجاته كافة من الممكن ظهور احدى أو جميع العلامات والاعراض التالية وحسب شدة التمزق أو السحب .

١ ـ الالم : ويتوقف على شدة الاصابة فقد تكون الاصابة خالية من الالم عند حدوثها وبالدرجات كافة أو قد يحدث الم مفاجيء عند حدوث الاصابة مباشرة ولكن في جميع الدرجات يظهر الالم العضلي بعد فترة قصيرة . يكون الالم بسيطاً خاصة عند استعمال العضلة في الدرجات البسيطة وقد يكون شديداً كالشعور بقطع العضلة بآلة حادة كالسكين في حالة تمزق عدد كبير من الالياف العضلية أو انقطاع العضلة أو الوتر مع سماع صوت فرقعة في العضلة وقت حدوث الاصابة ويكون ذلك مصاحباً بعدم قدرة العضلة المصابة على اداء وظيفتها .

٢ ـ تورم مكان الاصابة نتيجة النزف الداخلي اما مباشرة أو بعد مرور ٢٤ ساعة حيث يتضخم حجم العضلة ويتغير لون المنطقة الى الاحمر والازرق والاصفر بعد مرور عدة ايام .
٣ ـ تشّوه العضلة المصابة خاصة في الاصابات الشديدة حيث يمكن رؤية تقعر أو فجّوة يحسها المصاب ويمكن رؤيتها بالعين..
٤ ـ ضعف شديد عند استخدام العضلة المصابة .
٥ ـ تشنج العضلة المصابة .
٦ ـ الم شديد عند الضغط على منطقة الاصابة .

العلاج : يتضمن نقطتين اساسيتين هما :

أ ـ الاسعاف الاولي وقت حدوث الاصابة .
ب ـ العلاج لحين مرحلة الشفاء .

أ ـ الاسعاف الاولي : ويتضمن الاسعاف الاولي في جميع الدرجات أربع نقاط

اساسية وهي : ـ
ـ راحة ـ بَرودة ـ ضغط ـ رفع الجزء المصاب .
وهكذا يجب اتباع مايلي :
١ ـ ابعاد اللاعب المصابَ عن الملعب والراحة التامة بدنياً ونفسياً .
٢ ـ وضع العضلة المصابة في وضع الارتخاء وتقليل التوتر والتقلص الحادث فيها نتيجة التمزق .
٣ ـ استخدام وسائل التبريد ومنها الماء البارد أو كمادات واكياس الثلج الصناعي والطبيعي أو استخدام اثيل كلورايد لايقاف النزف الداخلي ولمدة ٢٠ ـ ٣٠ دقيقة فور حدوث الاصابة .
٤ ـ ربط مكان الاصابة والعضلة في حالة استرخاء بشكل عرضي على مكان الاصابة أي عمودي على اتجاه الالياف الممزقة ثم تلف العضلة من الاسفل الى الاعلى بحيث يشمل الرباط العضلة باكملها وكل عضلة تلف ويتم الضغط عليها حسب منطقتها .
٥ ـ في حالة الالم الشديد قد تعطى بعض العقاقير المسكنة لتخفيف الالم وقد تعطى مضادات حيوية لمنع الالتهاباتَ .

ب ـ العلاج لحين مرحلة الشفاء : ـ

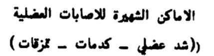
يهدف العلاج الكامل الى اعادة التئام الالياف العضلية التئاماً صحيحاً وسليماً بحيث تعيد للعضلة نغمتها العضلية وتحافظ على الاتزان العضلي لجميع المجموعات العضلية في المنطقة ، وتنمية التوافق العضلي العصبي للعضلة المصابة . وبعد اتباع خطوات الاسعاف الاولي المذكورة سابقاً يتم عرض المصاب على الطبيب الاخصائي لاجراء الفحص الطبي والشعاعي على المصاب وليقرر فيما اذا يحتاج المصاب لتداخل جراحي سريع لخياطة العضلة الممزقة أو الوتر المقطوع وماقد يصاحبها من كسور بسيطة وبعد ذلك تتبع الخطوات التالية للعلاج .

بعد استخدام وسائل التبريد والضغط والراحة التامة لمدة يومين الى ثلاثة ايام يتم العمل على استخدام وسائل التدفئة في العلاج ولمدة ١٠ دقائق مرتين يومياً مع تدليك المناطق فوق وتحت مكان الاصابة واعطاء قسم من المسكنات للالم وفي اليومين الخامس والسادس يمكن استخدام جلسات الاشعة التي يقررها الطبيب للعمل على تدفئة المنطقة المصابة مع استخدام التدليك باستعمال كمادات ثلجية وتمطية بسيطة للعضلة . ونستمر في هذا المنهاج لحين اختفاء الاعراض والعلامات ونبدأ بعد ذلك بالتمارين الرياضية ذات التقلص الثابت للعضلة وبعدها التمارين العلاجية المتدرجة من بسيطة الحركة الى الشديدة وحسب نوع الاصابة . قد يستخدم قسم من المراهم التي تساعد على تنشيط الدورة الدموية .

اصابات العظام

يعدّ الجهاز العظمي جهازاً اساساً حيوياً وتعتمد عليه جميع اجهزة الجسم حيث يعطي الشكل الطبيعي للانسان وتستند عليه العضلات فضلا عن كونه مخزناً مهماً للاملاح في الجسم ومصدراً مهماً من مصادر تكوين الدم ، ويعمل الجهاز العظمي على حماية معظم الاجهزة الحيوية في الجسم كالدماغ والقلب . ويتألف العظم بعامة من جزئين. جزء صلب وصلد وجزء اسفنجي ويغلف الجزء الصلب من الخارج والداخل بغشاء قوي جداً حاوٍ على الاوعية الدموية يسمى بالسمحاق والذي هو محل لاتصال اوتار العضلات والاربطة . ويمكن تقسيم اصابات العظام الى قسمين.: ـ

أ ـ كدم العظام
ب ـ الكسور .



الاماكن الشهيرة للاصابات العضلية

(شد عضلي ـ كدمات ـ تمزقات)

العضلة الصدرية

العضلة البطنية

العضلة الخياطية

العضلة المتسعة المتوسطة

العضلة الفخذية ذات الاربعة رؤوس

العضلة التوأمية

عضلة الساق الانسية
الانسية

الشكل (٩) (١١) احمد فتحي الزيات

أ ـ كدم العظام

ويحدث نتيجة اصابة مباشرة وبخاصة للعظام السطحية الموجودة تحت الجلد مباشرة مثل عظم الظنبوب وعظم الرضفة .

اعراض كدم العظم : ـ

١ ـ الم شديد مكان الاصابة وبخاصة عند الضغط عليها .
٢ ـ ورم مكان الاصابة نتيجة لتمزق جزء من السمحاق الخارجي وحدوث النزف حيث ان هذا السمحات غني بالاوعية الدموية والاعصاب .
٣ ـ تغير لون الجلد فوق مكان الاصابة وقد يحصل جرح نتيجة الشدة الخارجية .
٤ ـ اذا كان الكدم قريباً من منطقة المفصل فيؤدي الى تحديد حركة العظم نتيجة الالم .

العلاج :

يجب التأكد أولاً من عدم وجود كسر في العظم بأخذ صورة شعاعية للمنطقة المصابة ، كما يجب ابعاد اللاعب عن اللعب والراحة منعاً لحدوث المضاعفات فيما اذا اصيب في المنطقة نفسها مرة اخرى ويمنع التدليك منعاً باتاً للمنطقة المصابة وبوضع كيس من الثلج للتبريد لازالة التورم وتخفيف الالم مع ربط العظم بلفاف مطاطي وقد يعطى قسم من الادوية المسكنة للالم . وفي عدد من الحالات تستخدم جلسات شعاعية علاجية اذا كان الكدم شديداً وكبيراً .

ب ـ الكسور :

يعرف الكسر بانه فقدان استمرارية العظم الطبيعية نتيجة لشدة خارجية كالضغط أو السحق وأو السحب الشديد أو نتيجة المرض . وقد يكون الكسر نتيجة اصابة مباشرة على العظم وعادة يصاحب هذا النوع اصابة الانسجة الرخوة أيضاً مثل كدمة الجلد والجروح ، كما يمكن ان يحدث الكسر نتيجة اصابة غير مباشرة بعيداً عن منطقة الكسر مثل كسر العمود الفقري عند السقوط من مكان مرتفع على القدمين.. اما الكسر المرضي فينتج من اصابة العظام بامراض تؤدي الى ضعفها عند تعرضها الى جهد شديد أو في اثناء الحركة الاعتيادية احياناً مثل الامراض التي تؤدي الى ازالة الكالسيوم من العظم أو الاورام الخبيثة . وهناك كسور اخرى تحدث نتيجة تكرار الجهد على العظم نفسه مثل كسور عظام مشط القدم عند لاعبي المسافات الطويلة أو متسابقي الدراجات .

انواع الكسور :

تقسم الكسور الى نوعين. اساسيين. بعامة :

١ ـ الكسور البسيطة : وهو كسر العظم بدون تعرضه للمحيط الخارجي (بدون بروزه خارج الجلد) .

٢ ـ الكسور المضاعفة : وهي كسر العظم وبروزه خارج الجلد وفي هذه الحالة يصاحب الكسر تمزق الانسجة المحيطة به من عضلات واعصاب وجلد .

وهناك عدة اشكال للكسور وتشمل مايأتي : ـ

١ ـ الكسر المتفتت الذي يشمل كسر العظم الى ثلاث قطع أو أكثر في منطقة الكسر ويحدث هذا النوع من الكسور نتيجة شدة خارجية مباشرة على المنطقة ويشكل صعوبة عند الشفاء بسبب تباعد قطع العظم المكسور وانحشار قسم من الانسجة مابين هذه القطع (٣٠) .

٢ ـ الكسر المنضغط : ويحدث عادة في العظام المسطحة كعظام الجمجمة نتيجة شدة خارجية مباشرة حيث نلاحظ انخساف منطقة الكسر عند المركز .

٣ ـ كسر العود الاخضر : ويحدث لدى الناشئين. وهو عبارة عن كسر غير كامل في العظم الذي لم يتكلس تكلساً كاملاً بعد .

٤ ـ الكسر المندغم : وينتج من السقوط في مكان مرتفع بحيث يكون الضغط مسلطاً على المحور الطولي للعظم ويؤدي الى ضغط الانسجة العظمية في منطقة الكسر احدها على الآخر .

٥ ـ الكسر الطولي : حيث يحدث في العظم شق طولي موازٍ للمحور الطولي للعظم .

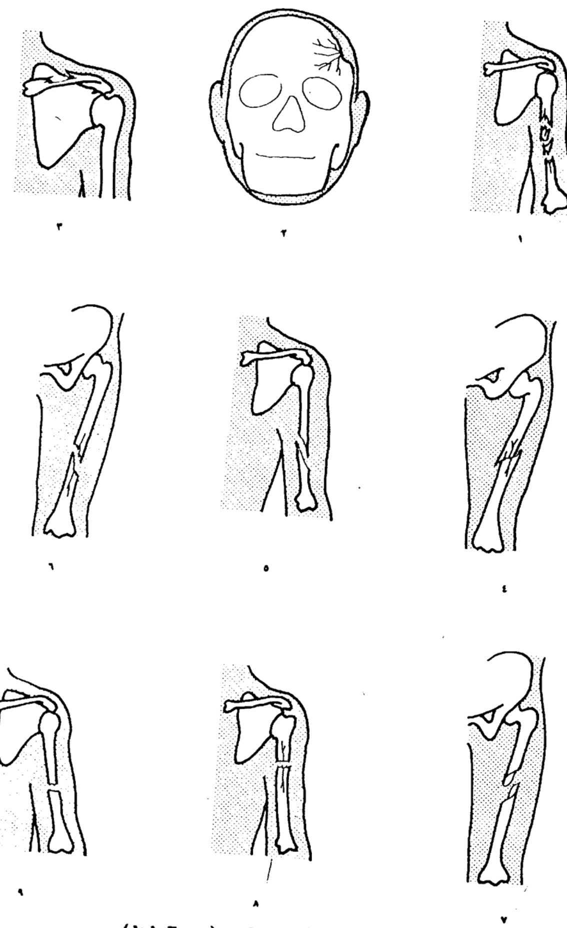
٦ ـ الكسر المائل : ويحدث نتيجة قوة خارجية شديدة ومفاجئة تؤدي الى ليّ العظم عند ثبات احد طرفيه .

٧ ـ الكسر الحلزوني : ويأخذ شكل الحرف (S) باللغة الانكليزية وهو شائع جداً في لعبة كرة القدم والتزلج عند ثبات القدم ودوران الجسم بقوة دوراناً مفاجئاً .

٨ ـ الكسر المنشاري : حيث تأخذ فيه قطعتا العظم المكسور شكل اسنان المنشار ويؤدي هذا النوع عادة الى حدوث تمزق في الانسجة المحيطة .

٩ ـ الكسر المستعرض : ويكون فيه خط الكسر مستعرضاً وعمودياً على المحور الطولي للعظم .

انظر الشكل (١٠) .



الشكل (١٠) انواع الكسور (٤١ . Iarl. E) .

علامات واعراض الكسور

من الاسس العامة التي يجب مراعاتها هي كيفية حدوث الاصابة لتقدير نوعها وهل من النوع المباشر ام غير المباشر وذلك بسؤال المصاب ان امكن او المشاهد القريب للاصابة كما ان التاريخ المرضي للمصاب مهم للتشخيص الدقيق ، وفيما يأتي أهم اعراض وعلامات الكسور :

١ ـ الم شديد ومفاجي يزداد عند حركة الجزء المصاب .
٢ ـ عدم القدرة على تحريك العضو المصاب .
٣ ـ ورم حول الكسر مع تغير لون الجلد المحيط نظراً لتمزق الاوعية الدموية المحيطة .
٤ ـ سماع صوت في منطقة الكسر ناتج من احتكاك العظام المكسورة ببعضها .
٥ ـ تشوه منطقة الاصابة ويمكن معرفتها بموازنتها بالجزء المناظر في الجسم .
٦ ـ وجود حركة غير طبيعية في منطقة العظم تشبه الحركة المفصلية .
٧ ـ الم شديد عند الضغط على منطقة الكسر .
٨ ـ الم شديد في نطقة الكسر عند الضغط على العظم بعيداً عن منطقة الكسر .
٩ ـ وهناك اعراض عامة ناتجة عن شدة الالم والصدمة العصبية التي تصاحب الكسور الشديدة وكذلك شدة النزف التي تصاحب الكسور المضاعفة وتتمثل بانخفاض ضغط الدم وسرعة النبض وضعف التنفس وبرودة الاطراف والتعرق . ويتم تشخيص الكسر فضلاً عما ذكر سابقاً من اعراض وعلامات وبصورة اكيدة بوساطة التصوير الشعاعي للمنطقة من وضع امامي وجانبي على الاقل .

الاسعافات الاولية للكسور :

ان الهدف النهائي لعلاج الكسور العمل على تجنب حدوث المضاعفات واعادة حالة العظام المصابة الى ماكانت عليه قبل الكسر وكذلك العمل على عودة الانسجة المحيطة بالكسر والحالة العامة للمصاب الرياضي بالكسر الى كفاءته الرياضية العالية قبل حدوث الكسر . ويجب مراعاة النقاط الآتية عند الاسعاف الاولي :

١ ـ عدم تحريك المنطقة المصابة على الاطلاق وتحريك المصاب برفق وعنايه كبيرة .

٢ ـ ملاحظة النبض وسرعة التنفس واسعاف المصاب اولياً عند اختفائها .

٣ ـ العمل على ايقاف النزف ان وجد بالضبط على مكان اعلى الاصابة اذا كان النزف شريانياً وتحتها اذا كان النزف وريدياً لتجنب حدوث الصدمة .

٤ ـ في كسور العمود الفقري والحوض والفخذ ينقل المصاب على نقالة صلبة فوراً الى المستشفى .

٥ ـ العمل على تثبيت العظم المصاب بوساطة الجبيرة ويجب مراعاة مايأتي :

أ ـ ان تكون الجبيرة صلبة نوعاً ما مثل الخشب او الحديد .

ب ـ يمكن استخدام اعضاء الجسم بوصفها جبائر مثل ربط الساق المصاب مع الساق السليمة ، او تثبيت الذراع على الجذع او الاصابع مع بعضها .

جـ ـ تلف الجبيرة بالشاش او القطن قبل استخدامها .

د ـ يجب ان تكون الجبيرة طويلة لتشمل المفصل اعلى او اسفل الكسر .

هـ ـ يمكن استخدام الجبيرة فوق الملابس العادية .

٦ ـ تدفئة المصاب واعطاؤه قسماً من السوائل عن طريق الفم ان امكن فضلاً عن اعطائه عدداً من المسكنات لتخفيف الالم .

٧ ـ نقل المصاب الى المستشفى فوراً .

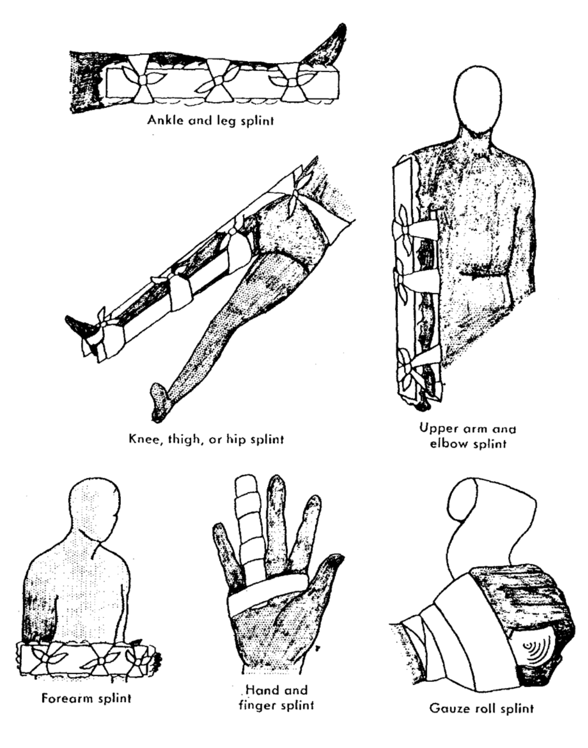
علاج الكسور :

بعد تشخيص الكسر نهائياً ومعرفة منطقته بدقة ، يبدأ العلاج الذي يتكون من ثلاثة اجزاء رئيسة هي :

١ ـ رد الكسر : ـ لارجاعه الى وضعه الطبيعي وطوله الطبيعي واستقامته للتخلص من اية تشوه مستقبلاً . ويتم رد الكسر بطريقتين هما :

أ ـ الرد المغلق ويتم بوساطة اليدين وتحت التخدير الموضعي او التام واحياناً تحت جهاز الاشعة التلفزيوني لارجاع العظم الى وضعه الطبيعي بوساطة السحب .

ب ـ الرد المفتوح ويستعمل عند فشل الطريقة السابقة وخاصة عند وجود قسم من الانسجة المحشورة بين منطقة الكسر او في الكسور المضاعفة والكسور المتفتتة . ويتم هنا ارجاع العظم بوساطة العملية الجراحية تحت التخدير التام .



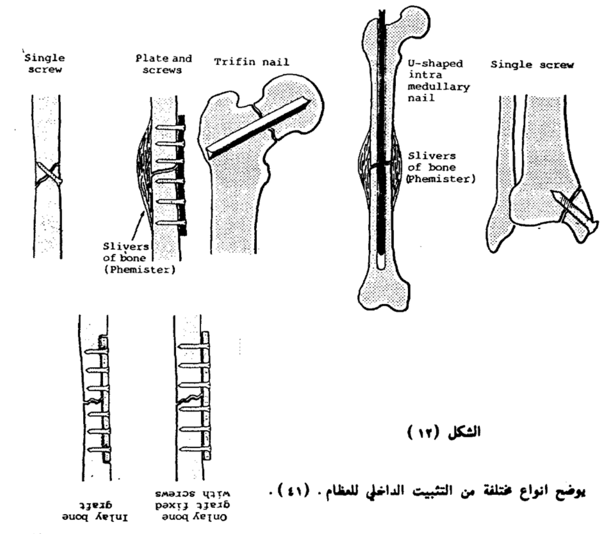
الشكل (١١) يوضح عمل الجبائر في مناطق مختلفة من الجسم (٤١).

٢ ـ التثبيت : وهو مهم جداً للاسراع في عملية الشفاء وكذلك منع تحريك العظم المكسور الذي قد يؤدي الى حدوث التشوه. وهناك طريقتان للتثبيت هما : ـ
أ ـ التثبيت الخارجي : لغرض الحصول على تثبيت كامل فأنه من الاهمية بمكان تثبيت المفصلين، فوق وتحت مكان الاصابة. ويتم التثبيت عادة بوساطة الجبس

الذي يجب المراعاة فيه بان لايشكل ضغطاً على الانسجة التي تحته لمنع حدوث التورم ، وقد يتم التثبيت الخارجي بوساطة الجبائر اذا كان الكسر بسيطاً وغير معقد .

ب ـ التثبيت الداخلي : ويستخدم فقط عند القيام برد العظم الى وضعه الطبيعي بالطريقة المفتوحة اي بوساطة العملية الجراحية . ويستخدم هنا التثبيت المعدني بوساطة البراغي او الصفائح او القضبان المصنوعة من المعادن التي لاتتفاعل مع انسجة الجسم مثل البلاتين او سبائك الكروم والكوبالت .

٣ ـ التأهيل والعلاج الطبيعي : حيث يجب التأكد من صحة الالتئام بعد فك الجبس او التثبيت الداخلي بأخذ الصور الشعاعية وبعدها يتم العمل على تقوية المنطقة المصابة بوساطة الانقباض العضلية الثابتة والمتحركة وتنشيط الدورة الدموية بالتدليك والماء الدافي والتمرينات العلاجية المتدرجة حتى يعود الجزء المصاب الى حالته الطبيعية (٧٣) ، (٧٤) .



الشكل (١٢)

يوضح انواع مختلفة من التثبيت الداخلي للعظام . (٤١) .

كيفية التئام الكسور (٦١):

عند حدوث الكسر يحدث تمزق في السمحاق الداخلي والخارجي للعظم الذي يحتوي على الاوعية الدموية مما يؤدي الى حدوث نزيف في المنطقة ثم تختثر الدم مكوناً جلطة دموية. ثم تتكون شعيرات دموية جديدة من طرفي العظم المكسور تهاجم منطقة الجلطة وتعمل على ازالة الفضلات وترسيب مادة الكالسيوم والبروتينات الضرورية لتكوين انسجة عظمية جديدة وتستغرق هذه المرحلة عادة من اسبوع الى اسبوعين. ثم تبدأ بعد ذلك مرحلة التكلس الاولي وتكوين النسيج العظمي الذي يعمل على ربط نهايتي الكسر ولكن ربطاً غير منتظم وعند هذه المرحلة يمكن تحريك الجزء المكسور ويختفي الالم. وفي المرحلة الاخيرة يتم تكوين صفائح عظمية منتظمة صلبة تستغرق هذه المرحلة مايقارب ٤ ـ ٦ أسابيع.

مضاعفات الكسور:

يمكن تقسيم مضاعفات الكسور الى جزئين هما:

١ ـ المضاعفات الموضعية.
٢ ـ المضاعفات العامة.

المضاعفات الموضعية:

وهي التي تحدث في موضع الكسر وتشمل ما يأتي:

١ ـ سوء الالتئام
٢ ـ تأخر الالتئام
٣ ـ عدم الالتئام
٤ ـ ضمور العضلات
٥ ـ تيبس المفاصل
٦ ـ تهتك الانسجة المحيطة
٧ ـ تشوه مكان الكسر
٨ ـ التكلس الاضافي

١ ـ سوء الالتئام: ويحدث سوء الالتئام في حالة رد الكسر بطريقة غير سليمة وبوضع غير صحيح للعظام وهو ما يسمى بزحزحة العظم، ولهذا لابد من الاطمئنان الى ان الكسر قد تم رده في مكانه الصحيح وذلك بأخذ صورة شعاعية بعد الجبس او الجبيرة للتأكد من ذلك. ويؤدي سوء الالتئام الى تشوه المنطقة المصابة ويكون العلاج بأعادة كسر العظم من منطقة الالتئام تحت التخدير وتثبيت العظم تثبيتاً صحيحاً مرة اخرى.

٢ ـ تأخر الالتئام : ويرجع سببه عادة الى قلة الدم الواصل الى منطقة الكسر نتيجة تمزق عدد كبير من الاوعية الدموية ، ولا يتم التئام الكسر في هذه الحالة ولمدة ٤ ـ٦ اشهر ، وقد يكون تأخر الالتئام نتيجة التثبيت الخاطئ الذي يسمح بحركة الجزء المصاب او نتيجة وجود فسحة كبيرة بين نهايتي الكسر او التهاب منطقة الكسر .

٣ ـ عدم الالتئام : حيث لا يحدث التئام للعظام المكسورة مهما طالت مدة الكسر في الجبس ويرجع السبب الى وجود الانسجة غير العظمية بين طرفي الكسر مما يمنع تكوين الجلطة الدموية وعدم الالتئام وكذلك الى وجود التهاب مزمن في المنطقة او عدد من امراض العظام .

٤ ـ ضمور العضلات : نتيجة لتثبيت العظام فترات طويلة يؤدي الى تثبيت العضلات العاملة على هذه العظام خاصة اذا اهمل تأهيلها في اثناء العلاج مما يؤدي الى ضمور العضلات وقلة الدم الواصل اليها وهكذا تضعف العضلة وتقصر وتفقد مرونتها وسرعة استجابتها . كما قد يحدث ضمور العضلات نتيجة قطع الاعصاب المغذية لها . وللتغلب على ضمور العضلات نتيجة عدم الاستعمال لابد من اجراء التمارين العلاجية والتأهيلية في اثناء فترة الشفاء لتنشيط الدورة الدموية .

٥ ـ تيبس المفاصل : اي عدم القدرة على اداء حركتها الطبيعية وضمن مداها الطبيعي ومن ثم تكون الحركات غير كاملة ومتصلبة مع وجود الالم عند الحركة . ويحدث تيبس المفاصل خاصة نتيجة عدم استعمالها لفترة طويلة ، ويمكن اعادة عمل المفصل بأجراء العلاج الطبيعي المتدرج لارجاع الحركة الى وضعها الطبيعي .

٦ ـ تهتك الانسجة المحيطة بالكسر : وتحدث بخاصة في الكسور المضاعفة وتشمل ما يأتي :

أ ـ تهتك الجلد وتشققه .
ب ـ تمزق العضلات بطرفي العظم المكسور الذي يكون كالسكين .
جـ ـ قطع عصب من الاعصاب المجاورة الذي يؤدي الى حدوث شلل في المنطقة التي يغذيها العصب .
د ـ قطع الشرايين والاوردة المحيطة الذي قد يؤدي الى حدوث الغانغرين وموت المنطقة .
هـ ـ اصابة الاحشاء الداخلية القريبة كالرئتين في كسور القفص الصدري والاعضاء الحوضية في كسور عظام الحوض .

٧ ـ تشوه مكان الكسر : ويحدث نتيجة الالتئام الخاطيء او التكلسات التي تحدث في المنطقة بعد الاصابة اذا لم يتم العلاج بصورة صحيحة .

٨ ـ التكلس الاصابي : ويحدث بعد الاصابة في العضلات المجاورة بصورة خاصة في كسور منطقة المرفق حيث تتكلس الالياف العضلية وتؤدي الى فقدان العضلة لمطاطيتها والم شديد عند حركتها ويمكن تشخيص هذه الحالة بأخذ اشعة للمنطقة حيث نشاهد تكلس العضلة بوضوح .

المضاعفات العامة للكسور : وهي المضاعفات التي تحدث للجسم بسبب الكسر ومنها ما يأتي :

١ ـ الصدمة الجراحية والعصبية حيث تنتج من الالم الشديد او فقدان كمية كبيرة من الدم بوساطة النزف الشديد .
٢ ـ الجلطة الدموية التي تحدث نتيجة الكسر وتسير مع الدم وتؤدي الى موت الجزء الذي تتزود بالشريان او الوريد المغلق بالجلطة .
٣ ـ الجلطة الدهنية حيث ان نخاع العظم يحتوي على كميات كبيرة من الحبيبات الدهنية التي تسير مع الدم ولها تأثير الجلطة الدموية نفسها .
٤ ـ قروح الفراش : التي تحدث نتيجة وجود الجسم بوضعية معينة ولمدة طويلة مما يؤدي الى قلة الدم الوارد الى الجلد في مناطق الاستناد وخاصة في مناطق البروزات العظمية ولهذا يجب التأكد التأكيد على تقليب وحركة المصاب عدة مرات يومياً في حالة عدم قدرته على الحركة بنفسه .
٥ ـ التهاب الكليتين. والجهازُ التنفسي نتيجة قلة الحركة .

اصابات المفاصل

وعدّ من اكثر الاصابات شيوعاً في الملاعب الرياضية لأن الحركة هي حركة المفاصل وليس العظام بصورتها المفردة ، ولابد هنا من ان نتذكر التركيب المفصلي العام .

تركيب المفصل : هناك عدة انواع من المفاصل في الجسم وتشمل .
١ ـ المفاصل الليفية حيث ترتبط نهايات العظام بنسيج ليفي كثيف قوي وهذه المفاصل عديمة الحركة تقريباً .

ومثال ذلك ترابط عظام الجمجمة ببعضها ويتعظم قسم من هذه المفاصل بتقدم العمر وكذلك التمفصل بين النهاية السفلى لعظمي الطنبوب والشظية ولاتتعظم هذه كما يحصل في الجمجمة وتكون معدومة الحركة كذلك .

٢ ـ المفاصل الغضروفية :

ترتبط نهايات العظام هنا بعضها مع بعضها الآخر بقطع او اقراص من الغضاريف الليفية وتقوى بحزم النسيج الليفي بشكل اربطة وتمتاز هذه المفاصل بدرجة قليلة من الحركة وتوجد امثال هذه المفاصل عند المستوى المنصف للجسم مثال ذلك مفصل ارتفاق العانة والمفاصل بين الفقرات والترابط بين القبضة وجسم عظم القص وبين الاضلاع وعظم القص .

٣ ـ المفاصل الزليلية :

وتكون القسم الاكبر من مفاصل الجسم وبخاصة الاطراف العليا والسفلى واكثرها حركة وذات تركيب يختلف عن المفاصل الاخرى . فالمفصل الزليلي النموذجي يتكون من الاجزاء الآتية .

أ ـ يكون السطح المفصلي ناعماً وأملس ومغطى بطبقة غضروفية زجاجية .
ب ـ يحاط المفصل بمحفظة من النسيج الليفي تتصل بالعظام المتمفصلة على مسافة خارج السطوح المفصلية .
جـ ـ هناك اربطة تحيط بالمحفظة من الخارج او تكون جزءاً من المحفظة نفسها لتقوية المفصل وتساعد على ثباته واستقراره .
د ـ وجود الغشاء الزليلي غني بالاوعية الدموية يبطن المحفظة من الداخل ويغطي الاجزاء غير المتمفصلة من العظام داخل المحفظة . وللنسيج الزليلي اوعية دموية لتجهيز العظم والاجزاء المفصلية داخل المحفظة التي تعمل على افراز السائل الزليلي الذي يعمل بوصفه مزيتاً لنهايات العظام ويمنع من احتكاك بعضها مع بعضها الآخر وليغذي الغضروف الذي يكون عديماً للاوعية الدموية . ان معرفة تركيب المفصل يساعد المعالج على التشخيص الدقيق للاصابة واتخاذ الاجراءات العلمية الوقائية والتمرينات العلاجية بما يتفق مع تركيبه (٨١)

حركة المفاصل :

ان شكل وحجم السطوح المتمفصلة له تأثير كبير على نوع الحركة ومداها فضلاً عن مكونات المفصل الاخرى كالاربطة والمحفظة . ان التمرين الطويل المؤذي غالباً يمكن بوساطته التغلب على العوامل التي تحد من مدى حركة المفصل حيث ان عدداً من حركات المحترفين في قسم من الالعاب تبدو وكان مفاصله ذات تركيب مُطاطي . ان اربطة ومفاصل الفقرات ومفصل الورك بخاصة لها القابلية على تغير درجة مطاطيتها بالتمرين الطويل فتسمح بحركات ذات مدى واسع من التحرك من جراء هذه التمارين الطويلة الشديدة . كما أن قسماً من المفاصل تظهر بها هبه من الطفولة بالتحرك غير الاعتيادي للمفصل اي بمدى واسع يفوق بدرجة كبيرة المدى الطبيع للمفصل وتسمى هذه المفاصل بالمفاصل المزدوجة . وفيما يأتي انواع الحركات الاعتيادية في المفاصل .

١ ـ الحركة الزاوية :

وهي الحركة التي تؤدي الى تغير في الزاوية المحصورة بين العظام المتمفصلة وهي على اربعة انواع :

أ ـ الثني (Flexion)

وهي حني المفصل مع قسم من الاختلافات في عدد من المفاصل ، ففي مفصل الكاحل يكون الثني عندما يتحرك القدم الى الاسفل كالوقوف على رؤوس الاصابع ، اما في مفصل المنكب (الكتف) فيكون الثني عند حركة الطرف العلوي للامام وفي مفصل الورك عند حركة الطرف السفلي للامام وللاعلى .

ب ـ البسط (Extension)

وهي الحركة المعاكسة للثني ففيه يتم استقامة مفصل السلاميات والمرفق والركبة ويتحرك الطرف العلوي للخلف عند مفصل المنكب والطرف السفلي للخلف عند مفصل الورك اما في مفصل الكاحل فالبسط فيه هو الحركة التي يتم بها رفع اصابع القدم والقدم الى الاعلى .

جـ ـ الابعاد (Adduction)

وهي عكس الابعاد حيث يتحرك الجزء قريباً من الخط الوسطي المنصف للجسم طولياً .

٢ ـ الحركة المحيطية (المدارية) (circumduction)

وهي الحركة التي تجمع الثني والابعاد والبسط والتقريب كما في مفصل المنكب والورك حيث تدور النهاية السفلى للعظم حول دائرة كاملة . ويجب التفريق بين الحركة المحيطية وحركة الدوران التي تتم حول محور طولي مفرد .

٣ ـ الدوران (Rotation)

حيث يدور العظم حول محوره الطولي كدوران عظم العضد وهذا الدوران اما ان يكون انسياً او وحشياً .

٤ ـ التزحلق (gliding)

وهو الحركة التي تتم بتزحلق سطح عظم على آخر بدون محور ثابت عند نقطة التمفصل كما في حركة عظام الرسغ والنتوءات الفقرية . (٨١) .

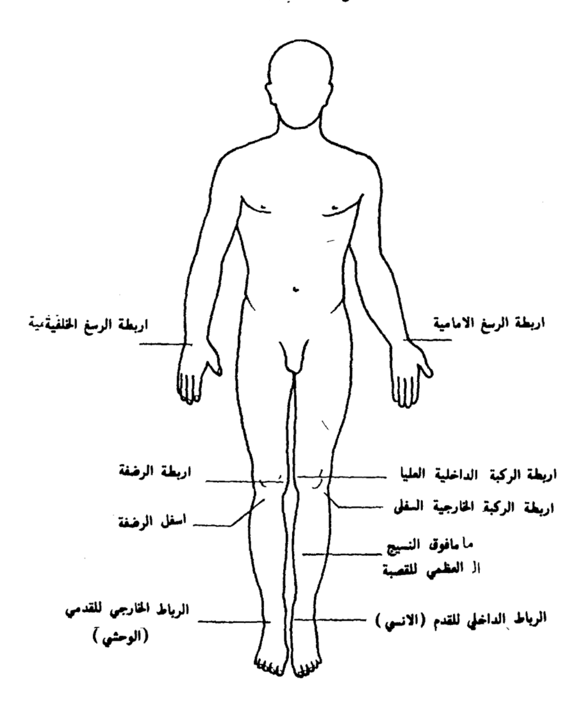
انواع الاصابات المفصلية

١ ـ اللّوي او الملخ (Sprains)
٢ ـ الخَلع (Dislocation)

اللـوي

وهو من اكثر الاصابات شيوعاً في الملاعب الرياضية ويحدث غالباً في الالعاب الفرقية ولكن يمكن حدوثه في اية لعبة اخرى . واللوي او الملخ هو اصابة اربطة المفصل نتيجة شدة خارجية مما يؤدي الى تمطي او تمزق جزئي او كلي لرباط او اكثر والسبب هنا التواء المفصل المفاجيء او حركة عنيفة في اتجاه معين. بسبب قوة خارجية اكبر من قدرة المفصل على تحملها حيث ان الاربطة هي الياف غير مطاطية تعمل فقط على تثبيت المفصل والحد من مدى حركته اكثر من المعتاد . وغالباً مايحدث اللوي نتيجة زحزحة للعظام المكونة للمفصل حيث تخرج من مكانها الطبيعي لتصيب الاربطة المحيطة بالمفصل ثم تعود مرة اخرى الى مكانها الطبيعي في الوقت نفسه .

الاماكن الشائعة لإصابات الاربطة



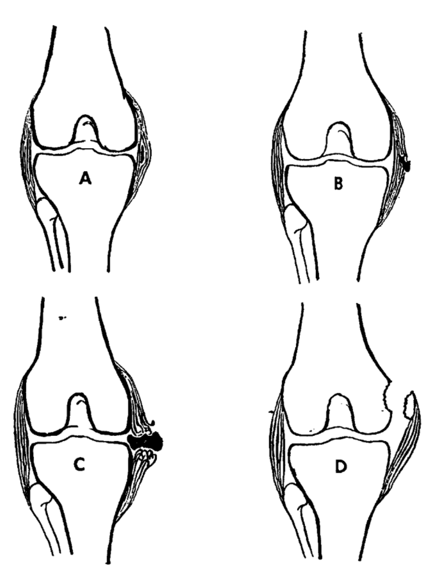
الشكل (١٣) (١١) احمد فتحي الزيات

ويمكن تصنيف اللوي الى ثلاثة درجات حسب شدته وكما يأتي :

١ ـ الدرجة البسيطة : وتشمل تمزق عدد قليل من الياف الرباط وبدون حدوث مضاعفات في حركة المفصل .

٢ ـ الدرجة المتوسطة : وتشمل تمزق الياف الاربطة بنسبة ٥ ـ ٩٥٪ ولكن بدون انقطاع الرباط وقد يؤثر على استقرارية المفصل .

٣ ـ الدرجة الشديدة : وتشمل تمزق الرباط او الاربطة بالكاحل وانقطاعها وقد يحدث خلع في المفصل او في حالة عدم انقطاع الرباط يحدث كسر في منطقة اتصال الرباط بالعظم .



الشكل (١٤) يوضح درجات اللوي
A- الدرجة البسيطة .
B- الدرجة المتوسطة .
C- الدرجة الشديدة (انقطاع الرباط) .
D- الدرجة الشديدة (كسر منطقة اتصال الرباط)
(STRAUSS ، ٨٥) .

علامات واعراض اللوي

١ ـ الم شديد في المنطقة يزداد في حالة الضغط عليها بالاصبع . ويكون حدوث الالم فجأة لحظة حدوث الاصابة ، وعند فحص المصاب يزداد الالم في اتجاه الحركة التي سببت الاصابة ويقل اذا ما حدثت الحركة في اتجاه عكس الحركة التي سببت اللوي .
٢ ـ تورم مكان الاصابة : ويحدث في الحال اذا كانت الاصابة شديدة نتيجة النزف الحاصل من الاوعية الدموية الممزقة وكذلك انسكاب السائل الزلالي من المحفظة الى الخارج عند تمزقها .
٣ ـ تغير لون الجلد مكان الاصابة اذا كان الارتشاح الدموي شديداً .
٤ ـ ارتفاع درجة حرارة المنطقة المصابة .
٥ ـ في حالة انقطاع الرباط بالكامل يحدث احياناً غياب الالم عند حركة المفصل .
٦ ـ صعوبة او تعذر الحركة في المفصل .

الاسعاف الاولي والعلاج

١ ـ ابعاد اللاعب المصاب خارج الملعب والعمل على اراحة المفصل المصاب وعدم توتره .
٢ ـ استخدام الثلج أو الماء البارد لمدة ١ ـ ٢ ساعة مع فترة توقف ٢٠ دقيقة لكل ٢٠ دقيقة تبريد للسيطرة على النزف والتورم والالم .
٣ ـ تثبيت المفصل المصاب في الوضع التشريحي السليم برباط ضاغط ويراعى في الرباط ان يكون في وضع مريح للمفصل وبحيث يكون المفصل منحرفاً قليلاً عكس اتجاه حدوث الملخ .
٤ ـ عدم الضغط على المفصل المصاب كالوقوف على القدم عند اصابة مفصل الكاحل ، الى حين زوال الالم .
٥ ـ اعطاء اللاعب مسكناً للألم يقرره الطبيب وحسب شدة الالم .
٦ ـ يجب التأكد من عدم وجود كسر في المنطقة المصابة بأخذ تصوير شعاعي للمنطقة .

وبعد أجراء هذه الاسعافات الاولية وبخاصة في اليوم الاول يستمر العلاج كما يأتي :

اليومَ الثاني والثالث : يتم تدليك المنطقة فوق وتحت مكان الاصابة لمدة ٥ دقائق مرتين يومياً مع بقاء الضغط على المنطقة بوساطة رباط ضاغط والاستمرار في تحريك باقي اجزاء الجسم غير المصابة .

اليومين الرابع والخامس : الاستمرار في تدليك المنطقة فوق وتحت مكان الاصابة وعمل حماما الماء الساخن للمساعدة على امتصاص التورم مع استمرار الضغط على المنطقة برباط ضاغط وأجراء التمارين لباقي اجزاء الجسم .

نستمر في هذا المنهاج مع عمل تمارين علاجية متدرجة من التمارين ذات الانقباض الثابت الى الانقباض المتحرك على ان لاتتجاوز حدود الالم الذي يتحمله المصاب (٩٢) وقد تستخدم الاشعة القصيرة لتدفئة المنطقة وأزالة التراكمات . ويشترط قبل عودة اللاعب الى الملعب اختبار سلامة المفصل المصاب بحركات سلبية وايجابية في حدود الحركات التي تسمح بها طبيعة اداء المفصل حتى لاتعاود اللاعب اعراض الاصابة مرة أخرى .

أما في الحالات الشديدة التي يحدث فيها انقطاع الرباط أو حدوث عدد من الكسور فيجب اجراء تداخل جراحي لربط الرباط المقطوع مع بعضه والغاية هنا هي لتقصير فترة الشفاء ولمنع حدوث تمطي في الرباط الذي قد يؤدي مستقبلاً الى حدوث خلع متكرر . وبعد اجراء العملية يجب تثبيت المنطقة ويستحسن تثبيتها بوساطة الجبس وبعدها يتم اجراء العلاج التأهيلي كما شرحنا سابقاً . وقد يستغرق شفاء قسم من الاربطة الممزقة ستة اشهر ولكن معظم المصابين يعودون الى الملعب قبل انقضاء هذه المدة اذا تم اتباع الخطوات السليمة في العلاج .

الخلع : هو ازاحة العظم عن مكانه الطبيعي في المفصل نتيجة لشدة خارجية ويؤدي عادة الى اصابة الاربطة المحيطة بالمفصل . وهناك نوعان من الخلع .

الخلع الجزئي : وهو خروج العظم جزئياً من محله بحيث يبقى قسم من سطحه مواجهاً لسطح العظم الآخر .

الخلع الكلي : هو خروج العظم كلياً من مكانه بحيث ان سطحه المفصلي لا يقابل على الاطلاق سطح العظم المقابل له .

ويأتي الخلع بعد الكسور من حيث شدة الاثر الذي يتركه لدى الرياضي واكثر المفاصل عرضة للاصابة هي مفاصل اصابع الطرف العلوي ويأتي مفصل الكتف بالدرجة الثانية .

علامات واعراض الخلع :

١ ـ فقدان الوظيفة الطبيعية للمفصل بعد شدة خارجية .
٢ ـ تشوه المفصل الناتج عن خروج العظم من محله الطبيعي واحياناً لا يكون هذا التشوه واضحاً بخاصة عند وجود عضلات قوية وكبيرة حول المفصل ولهذا فمن الاهمية تحسس المفصل والتأكد من وجود العظام في محلها الطبيعي وموازنة الجزء المصاب بالمنطقة المقابلة له في الجسم .
٣ ـ تورم المفصل مع الم شديد عند الضغط عليه باليد والم عند حركته .
٤ ـ يجب اخذ صورة شعاعية للمفصل للتأكد من الاصابة وللتأكد من عدم وجود مضاعفات ككسر نهايات العظام المتقابلة .

العلاج :

يجب اتباع المؤشرات الآتية في علاج الخلع .
١ ـ تثبيت الطرف المصاب بوضع مريح لحين نقله الى الطبيب المختص .
٢ ـ يجب عدم تحريك المفصل المصاب لحين التأكد من نوعية الاصابة .
٣ ـ يتم ارجاع المفصل الى وضعه الطبيعي تحت التخدير من قبل الطبيب المختص .
٤ ـ تثبيت المفصل المصاب في وضعه الطبيعي وحسب نوعية المفصل ولمدة اسبوعين الى ثلاثة اسابيع .
٥ ـ اجراء العلاج الطبيعي والتأهيلي باعطاء جلسات اشعة قصيرة وتدليك المنطقة المجاورة والقيام بتمارين متدرجة لتقوية اربطة المفصل والعضلات المحيطة .

اصابات الاعصاب :

إن الاعصاب الناشئة من الجهاز المركزي العصبي المتمثل بالدماغ والنخاع الشوكي هي الوسيلة الوحيدة لنقل الايعازات الى العضلات ويتالف العصب الواحد من مجموعة من الالياف العصبية مغلفة بنسيج رابط ويزود العصب الواحد عضلة واحدة او مجموعة من العضلات . وقد يكون العصب سطحياً اي تحت الجلد او بين العضلات او ملتصقاً بالعظام حسب طريق مساره وتحدث الأصابات العصبية بانواع اربعة :

١ ـ التمزق الكلي للعصب ويحدث بوساطة الحافات الحادة للعظام المكسورة ويؤدي الى شلل كلي للعضلات التي يزودها وفي هذه الحالة تجري عملية جراحية لربط العصب المقطوع ولكن لاترجع وظيفة العصب في الاحوال كلها مثلما كانت عليه قبل الاصابة .

٢ ـ النزف داخل العصب نتيجة شدة خارجية حيث ان تراكم الدم يعطل وصول الايعازات العصبية ويحدث الشفاء عادة عند زوال مخلفات الاصابة .

٣ ـ كدم العصب ويحدث نتيجة اصابة مباشرة على العصب خاصة القريبة من الجلد مثل العصب الزندي ومن اهم الاعراض هنا حدوث شلل مؤقت في المنطقة التي يزودها العصب ويجب هنا تجنب تبريد المنطقة بتاتاً او تدليك العصب المصاب لان ذلك يسبب مضاعفات خطيرة قد تؤدي الى الشلل . (١١) .

٤ ـ سحب العصب : ويحدث عادة عند وجود شدة خارجية تؤدي الى ثني الرأس بقوة الى احد الجانبين.مما يؤدي الى سحب الاعصاب في منطقة الرقبة ويشعر المصاب بحرقة شديدة تمتد من الرقبة الى نهاية الطرف العلوي مع تنمل وفقدان الوظيفة الطبيعية للطرف العلوي وقد يحدث التهاب العصب مع ضمور العضلات التي يزودها .

ـ الفصل الخامس عشر ـ

ـ الحالات المهددة لحياة الرياضي ـ

- انسداد المجاري التنفسية .
- توقف التنفس .
- توقف القلب .
- الضربة الحرارية .
- اصابات الرأس .
- اصابات العنق .
- الصدمة النزفية .

الفصل الخامس عشر

الحالات المهددة لحياة الرياضي

إن معظم الاصابات الرياضية لا تؤدي الى تهديد حياة الرياضي بصورة عامة ، ولكن هناك قسماً من الحالات التي قد تصيب الرياضي وتحتاج الى علاج سريع ومتقن مبني على اسس علمية وخاصة بكل حالة من هذه الحالات ولا مجال للخطأ هنا الذي قد يؤدي بحياة المصاب ، ومن المعروف ان علاج مثل هذه الحالات هي من مسؤولية الطبيب الرياضي ولكن غياب الاخير خاصة في فترات التدريب عن الملعب قد يضع مسؤولية على المدرب او على المتدربين. لاسعاف مثل هذه الحالات . وهكذا فانه من الضروري على المدربين واللاعبين الالمام بالقواعد الاساس للاسعاف الاولي للحالات المهددة لحياة المصاب وفي ارض الملعب . ان مفتاح الاسعاف الاولي هو تقدير حالة المصاب تقديراً صحيحاً وعامل الزمن مهم جداً في ذلك ولهذا يجب ان يتم تشخيص الحالة بسرعة وبدقة وانما لتقليل المضاعفات الناتجة عن الاصابة الى اقل قدر ممكن . ان قابلية المسعف على تشخيص العلامات الاساسية الفسلجية للاصابة مهم جداً لتقدير حالة المصاب . وهناك علامات اساسية يجب معرفتها بدقة وهي :

١ ـ النبض **(Pulse)**

وهو في الحقيقة امتداد لعمل القلب ، ويمكن جسه بوساطة الاصابع من الشريان الكعبري في منطقة الرسغ او الشريان السباتي في منطقة العنق او الشريان الفخذي في منطقة اتصال الطرف السفلي بالجذع . ويتراوح النبض الطبيعي ما بين ٦٠ ـ ٩٠ ضربة في الدقيقة الواحدة . ان ضعف النبض وسرعته قد يدل على وجود الصدمة وان غيابه يدل على توقف القلب .

٢ ـ التنفس **(Respiration)**

ان المعدل الطبيعي لسرعة التنفس هي ما يقارب ١٥ ـ ١٧ مرة في الدقيقة الواحدة . وقد يكون التنفس غير عميق وسطحياً كما عند حدوث الصدمة **(Shock)** او غير منتظم مع وجود اللهاث كما في انسداد المجرى التنفسي وقد

يختفي نهائياً . ان وجود الزبد الرغوي الدموي في الفم يدل على اصابة الصدر كما في كسور الاضلاع التي تمزق الرئتين.. ويجب ملاحظة التنفس في الاحوال كلها اما بالنظر الى صدر المصاب الذي يرتفع وينخفض او بسماع صوت الهواء الداخل والخارج من الفم والانف ويمكن في قسم من الحالات وضع قطعة من الزجاج امام فم المصاب لمعرفة وجود التنفس البطيء والضحل الذي يؤدي الى ترسيب بخار الماء على قطعة الزجاج .

٣ ـ ضغط الدم : يمكن قياسه بجهاز ضغط الدم الزئبقي الذي يدل على القوة المسلطة على جدران الشرايين من قبل الدم المدفوع من القلب . وهناك نوعان من الضغط الانبساطي والانقباضي حيث ان الضغط الانقباضي هو مقدار القوة المسلطة على جدران الشرايين في لحظة تقلص القلب اما الانبساطي فهو مقدار القوة المسلطة على جدران الشرايين عند انبساط القلب . ان الضغط الطبيعي يتراوح ما بين ١٢٠ ـ ١٤٠ ملمتر زئبق للانقباضي و ٦٠ ـ ٩٠ ملمتر زئبق للانبساطي. ان انخفاض الضغط يدل على وجود الصدمة واختفاءه يدل على توقف عمل القلب . وقد يرتفع في حالات خاصة .

٤ ـ درجة الحرارة :

ان درجة الحرارة الطبيعية هي حوالي مايقارب ٣٧,٢ درجة مئوية أو ٩٨,٦ درجة فهرنهايت وقد تدل حرارة الجلد على حدوث الاصابة كما في ضربة الشمس حيث يكون الجلد جافاً وحاراً أو كما في الصدمة حيث يكون بارداً ورطباً .

٥ ـ لون الجلد :

هو علامة جيدة لحالة الشخص الصحية ويختلف لون الجلد باختلاف كمية الصبغة الموجودة فيه . ويمكن تميز ثلاثة الوان للجلد في الحالات الطارئة للاصابات الرياضية وهي الاحمر والابيض والازرق . ان احمرار الجلد قد يدل على قلة الاوكسجين في الدم أو وجود ضغط دم عالٍ وفي حالة الضربة الحرارية : الجلد الابيض أو الشاحب يدل على وجود الصدمة أو امراض القلب والدوران . اما الجلد الازرق فيدل على وجود نسبة عالية من ثاني اوكسيد الكربون في الدم وقلة الدم المؤكسد كما في حالات انسداد المجاري التنفسية أو اضطراب عمل القلب .

٦ ـ **حجم حدقة العينين (pupils-Size)**

ان حدقة العينين حساسة جداً للاصابات التي تؤثر في الجهاز العصبي . وتتأثر بالصدمة وأصابات الرأس وكذلك القلب والاوعية الدموية . ويجب موازنة حجم الحدقة في كلا العينين. حيث يدل اختلاف الحجم على وجود اصابة عصبية غالباً .

٧ ـ **قابلية الحركة :**

ان عدم القدرة على تحريك جزء من اجزاء الجسم أو الاحساس به يدل على وجود اصابة في الجهاز العصبي المركزي وكذلك في حالة عدم تحريك اطراف الجسم أو الطرف السفلي فقد يدل على وجود اصابة في العنق أو الظهر على التوالي .

٨ ـ **الالم :**

وجود الالم او اختفاؤه قد يساعد الفاحص على تقدير الاصابة ومكانها حيث ان وجود الاحساس بالتنمل أو الخدر أو الوخزات قد يدل على اصابة الجهاز العصبي وكذلك فأن اختفاء الالم في مكان الاصابة يدل على اصابة الاعصاب المؤدية لها .

٩ ـ **تقييم حالة الرياضي فاقد الوعي :** التي تم شرحها سابقاً .

بعد تقدير حالة المصاب تقديراً صحيحاً يجري الاسعاف الاولي للحالات المهددة لحياة الرياضي المصاب ، وهناك سبع حالات خطرة على حياة الرياضي وهي :

١ ـ انسداد المجاري التنفسية .
٢ ـ توقف التنفس .
٣ ـ توقف القلب .
٤ ـ الضربة الحرارية .
٥ ـ اصابات الرأس .
٦ ـ اصابات العنق .
٧ ـ الصدمة النزفية .

انسداد المجاري التنفسية

وقد يحدث ذلك لسببين :

١ ـ انسداد المجاري التنفسية باللسان .
٢ ـ الانسداد بالاجسام الغريبة .

انسداد المجاري التنفسية باللسان :

ويحدث عادة عند فقدان المصاب للوعي وبخاصة عندما يكون ممداً على الظهر حيث يشد اللسان الى الاسفل مغلقا بذلك المجرى الهوائي ويجب التصرف هنا بسرعة بوضع احدى اليدين خلف عنق المصاب مع ضغط الرأس الى الاسفل باليد الاخرى مما يعمل على سحب اللسان الى الامام وفتح المجرى التنفسي . وفي حالة فشل هذه الطريقة نعمل على سحب الفك الاسفل الى الامام مع دفع الرأس باليد الآخرى الى الخلف . اما في حالة وجود اصابات في الفقرات العنقية فيجب استخدام انبوب مطاطي ودفعه من الفم الى المجرى التنفسي .

الانسداد بالاجسام الغريبة (الاختناق) :

يكون الاختناق ممكناً في كثير من النشاطات الرياضية ويحدث من وجود خثرة دموية ، قطعة من الاسنان ، قيء ، أو اي جسم غريب آخر . وعند حدوث الاختناق نلاحظ عدم مقدرة المصاب على الكلام أو التنفس ، احتقان الوجه ومن ثم ازرقاقه ومن ثم الاغماء ، وعند عدم اسعاف المصاب يتوفى في اثناء ٤ ـ ٥ دقائق . ويكون الاسعاف بوساطة احدى الطرق اتية :

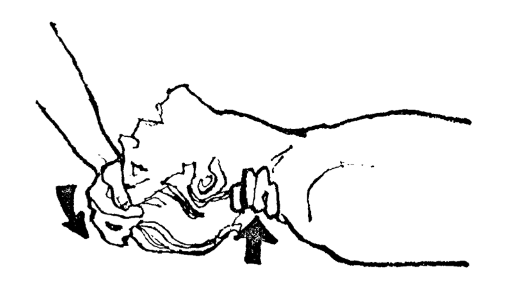
١ ـ ضربة الظهر وتتكون من اربعة ضربات متتالية وقوية بوساطة كف المسعف على المنطقة مابين لوحي الكتفين. ويمكن استعمالها والمصاب واقف أو مستلق على الارض ويكون رأسه اسفل الصدر .

٢ ـ طريقة هيملش وتتلخص هذه الطريقة بالضغط على اعلى البطن بوساطة يدي المسعف مما يزيد الضغط داخل الجوف البطني ورفع الحجاب الحاجز الى الاعلى بسرعة الذي يضغط على الرئتين. ويزيد ضغط الهواء داخل القصبات الهوائية والمجاري التنفسية ويعمل على ازالة الجسم الغريب الى الخارج . ويمكن اجراء هذه العملية بطريقتين اعتماداً على وضع المصاب.

أ ـ اذا كان المصاب في حالة الوقوف ، يقف المسعف خلفه مع وضع الذراعين حول خصر المصاب مباشرة فوق منطقة الحزام مع اغلاق اليدين احداهما بالأخرى .

في هذه الحالة يجب ان يكون رأس المصاب والطرفان العلويان والجذع مائلين الى الامام . يقوم المسعف بالضغط المفاجيء والسريع على منطقة اعلى البطن باليدين المغلوقتين. لعدة مرات .

ب ـ اذا كان المصاب على الارض فيتم تمديده على الظهر ويجلس المسعف على الركبتين. ويوضع كف احدى اليدين على ظهر اليد الاخرى ويتم الضغط



الشكل (١٥) طريقة فتح المجاري التنفسية عند انسدادها باللسان (٨٥).

A

B

الشكل (١٦) يوضح طريقة هيملش عندما يكون المصاب واقفاً. (٨٥).

على اعلى البطن لعدة مرات . وفي هذه الحالة يجب الحذر من الضغط الشديد خاصة على الاضلاع لتجنب كسرها (٦٧) .

٣ ـ ازالة الجسم الغريب بوساطة الاصبع بخاصة اذا كان مرئياً ويستعمل هنا اصبع السبابة او كلا السبابتين معاً ويجب الحذر من دفع الجسم الى منطقة اعمق من المنطقة الاولى ومن الصعوبة بمكان اجراء هذه العملية عندما يكون المصاب واعياً ويفضل استخدام الطرق السابقة . اما في حالة الاغماء فيمكن اجراء هذه الطريقة بعد فتح الفم وسحب الفك الاسفل واللسان الى الامام .

توقف التنفس

في هذه الحالة يجب اجراء التنفس الصناعي فوراً وعدم الانتظار لحين وصول اية اسعافات اخرى لان حياة المصاب تكون متوقفة على بضع دقائق من الزمن . وهنا وقبل اجراء التنفس الصناعي يجب التأكد اولاً من وجود النبض . ان حالة توقف التنفس تحدث عادة عند حدوث شدة خارجية في اعلى منطقة البطن (اي في الزاوية الضلعية) حيث توجد شبكة من الاعصاب التي تزود الحجاب الحاجز التي تتوقف عن العمل مما يؤدي الى شلل وقتي في الحجاب الحاجز وتوقف التنفس .

كما يتوقف التنفس عند اصابات الرأس الشديدة وكسور فقرات العنق التي تؤدي الى شلل في العضلات بين الاضلاع وكذلك في الحجاب الحاجز . وقد يتوقف التنفس ايضاً في الاصابات التي يصاحبها الم شديد مع حدوث الاغماء . ومن افضل الطرق لعلاج توقف التنفس هي طريقة قبلة الحياة التي تنفذ كما يأتي :

١ ـ ينظف فم المصاب من اية مادة او جسم غريب .

٢ ـ دفع الرأس الى الخلف لفتح المجاري التنفسية ويتم ذلك باحدى يدي المنقذ على جبهة المصاب .

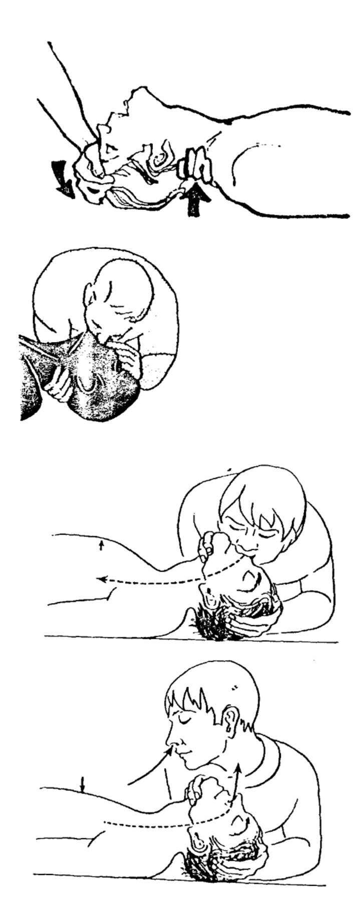
٣ ـ يغلق الانف باليد الاخرى للمنقذ .

٤ ـ ياخذ المنقذ نفساً عميقاً ويضع فمة فوق فم المصاب المفتوح ويتم النفخ بقوة مع ملاحظة ارتفاع صدر المصاب .

٥ ـ يرفع المنقذ فمه من فوق فم المصاب لخروج الهواء بالزفير السلبي .

٦ ـ تكرر العملية ١٢ مرة في الدقيقة ولحين عودة التنفس الطبيعي للمصاب .

ويجب في كل الاحوال كلها التأكد ثانية من وجود النبض والا يتم اجراء التنفس الصناعي ٤ مرات متتالية مع اجراء تدليك للقلب .



الشكل (١٧) يوضح خطوات التنفس الصناعي .

وهناك عدة طرق اخرى يمكن اجراء التنفس الصناعي بوساطتها وتستخدم عادة اذا كان توقف التنفس مسبباً الاغماء الناتج من الاجهاد الشديد وهذه الطرق :

طريقة هولجرنلسن (١١) : وفيها ينبطح المصاب على وجهه مع وضع الرأس على احد الجانبين ووضع اليدين تحت الرأس .
يركع المنقذ على ركبته عند رأس المصاب واضعاً كفيه على ظهر المصاب ثم ينحني بضغط خفيف على ظهره ليحدث زفيراً ثم يزال الضغط ليحدث شهيقاً وتكرر العملية ١٢ مرة في الدقيقة .

طريقة سلفستر (٨٥) وفيها يستلقي المريض على ظهره ويركع المنقذ عند رأس المصاب واضعاً الرأس بين الفخذين ويمسك المنقذ ساعدي المصاب بين الرسغ والمرفق ويدفعهما مع الذراعين الى اعلى والخلف حتى يحدث شهيقاً ثم يثني الساعدين على الصدر مع الضغط عليها برفق فيحدث زفيراً .

طريقة شيفر (١١) : ينبطح المصاب على الوجه وتكون الذراعان في مستوى اعلى من الرأس ويكون الرأس مائلاً الى احد الجانبين. ويركع المنقذ على الجانب الآخر لجذع المصاب ويضع كلتا يديه اسفل الاضلاع ويضغط عليها فيحدث زفيراً ثم يخفض الضغط فيحدث شهيقاً .

توقـف القلـب

يتم التدليك الخارجي للقلب اذا حدث توقف لضرباته ويجب ان يتم بسرعة وإلا حدث موت لخلايا الدماغ ومن ثم وفاة المصاب وأعراض توقف القلب هي :

١ ــ الاغماء .
٢ ــ توقف التنفس .
٣ ــ اختفاء النبض في منطقة القلب والرقبة والرسغ .
٤ ــ قد يحدث توسّع في حدقة العينين .

وعند توقف القلب يجب اجراء تدليك القلب مع التنفس الصناعي أيضاً في الوقت نفسه اما من قبل المنقذ نفسه أو بمساعدة شخص آخر . ويتم تدليك القلب الخارجي كما يأتي :

١ ـ يوضع المصاب مستلقياً على الظهر على مكان صلب كالارض مثلاً أو على لوح خشبي .

٢ ـ توضع احدى اليدين على منطقة اسفل عظم القص وتوضع راحة اليد الأخرى فوقها .

٣ ـ يتم الضغط على صدر المصاب بقوة بحيث ينخفض عظم القص الى الاسفل بما يقارب ١,٥ ـ ٢ انج مما يؤدي الى دفع الدم من القلب الى الشرايين..

٤ ـ في حالة وجود شخصين منقذين يتم ضغط القلب خمس مرات ثم ينفخ في فم المصاب مرة واحدة .

٥ ـ في حالة وجود منقذ واحد يتم ضغط القلب ١٥ مرة ثم ينفخ نفختين في فم المصاب .

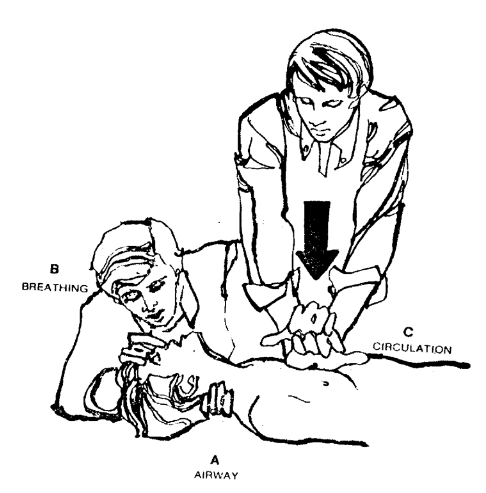
٦ ـ يتم دائماً فحص النبض في منطقة الرقبة (الشريان السباتي) للتأكد من فعالية العملية ورجوع النبض .

٧ ـ يجب الاستمرار في التدليك والتنفس الصناعي لمدة ٤ ـ ٥ دقائق ثم التوقف قليلاً للتأكد من عودة التنفس والنبض الى الحالة الاعتيادية .

٨ ـ في حالة كون المصاب ناشئاً يتم التدليك بيد واحدة .



الشكل (١٨) تدليك القلب من قبل شخص واحد (٨٥) .



الشكل (١٩) تدليك القلب من قبل شخصين (٨٥) .

الضربة الحرارية

وقد تم شرحها سابقاً ضمن موضوع الامراض الحرارية .

اصابات الرأس

ان الاصابات من هذا النوع قد تؤدي الى تلف الدماغ أو كسور في الجمجمة أو تمزق في الاوعية الدموية داخل الجمجمة .

الارتجاج المخي (concusion)

ويحدث في كثير من الرياضات كالملاكمة وكرة القدم والكاراتيه والغطس والجمباز . والارتجاج عبارة عن خلل وقتي في وظائف الدماغ بدون تمزق الانسجة . ويمكن تصنيفه الى ثلاث درجات ، (٣٥ ، ٨٥) :

١ ـ الدرجة الاولى (البسيطة) :

وتشمل عدم فقدان الوعي ، اختلاط ذهني ، فقدان وقتي للذاكرة ، دوار ، طنين الأذنين ، مع صداع شديد وقلة التركيز والتوافق العصبي العضلي ، وعادة يحدث الرجوع الى الحالة الاعتيادية في عدة دقائق .

٢ ـ الدرجة الثانية (المتوسطة) :

يحدث فقدان الوعي لمدة ٣ ـ ٤ دقائق ويعقبها اختلاط ذهني مع فقدان الذاكرة لكيفية حدوث الاصابة وطنين الاذنين مع دوار وفقدان التوازن . ويحدث الشفاء عادة بسرعة مع بقاء بعض الاعراض لمدة اسبوعين أو ثلاثة .

٣ ـ الدرجة الثالثة (الشديدة) :

فقدان الذاكرة لمدة اكثر من خمس دقائق يعقبها اختلاط ذهني مع فقدان الذاكرة لمدة طويلة وطنين قوي في الاذنين وفقدان واضح للتوازن ويكون الشفاء ببطء مع بقاء قسم من الاعراض لمدة طويلة .

عند غياب المصاب عن الوعي في الاحوال كلها يجب عدم اعادته الى اللعب مرة أخرى لحين اجراء الفحوصات الكاملة والتأكد من سلامته .

كسور الجمجمة : ويحدث من شدة خارجية قوية على الجمجمة ويمكن التأكد منها بأخذ اشعة للمنطقة . وهناك علامات تدل على عطل الدماغ نتيجة كسور الجمجمة ومن هذه العلامات الخطرة ما يأتي :

١ ـ صداع متزايد لا يمكن تسكينه بتناول المسكنات المعروفة .
٢ ـ غثيان وتقيء .
٣ ـ عدم تساوي حدقتي العينين..
٤ ـ عدم التركيز .
٥ ـ ظهور حالات من الاغماء المتكرر .

٦ ـ ارتفاع متدرج في ضغط الدم .
٧ ـ انخفاض معدل النبض .

ان اي من العلامات السابقة يدل على ان المصاب يشكو من حالة خطرة ويجب نقله الى المستشفى فوراً .

التجمع الدموي فوق الام القاسية

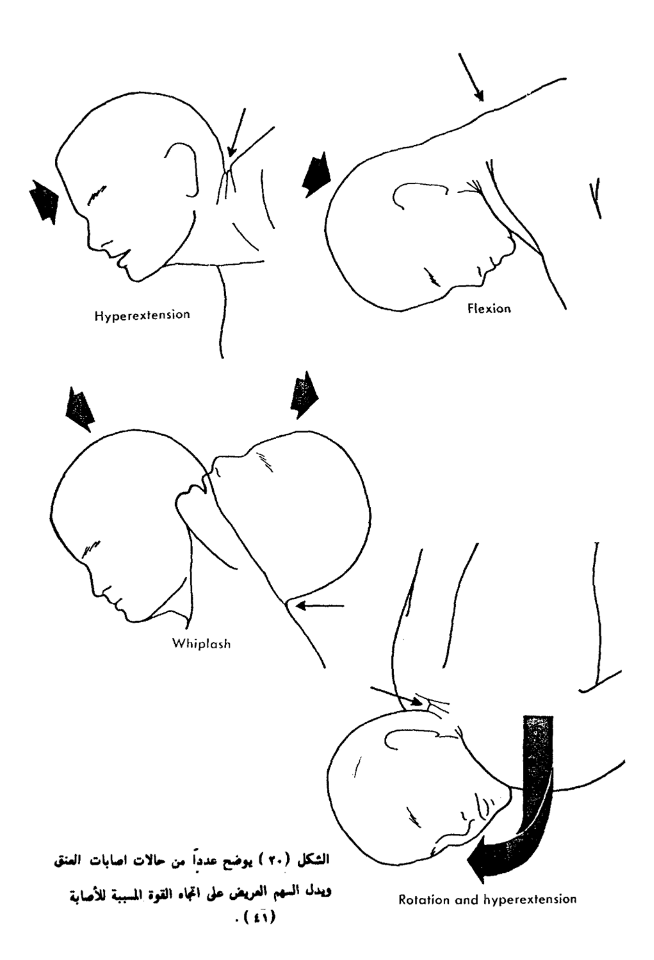
ان الام القاسية هو الغشاء القوي الذي يفصل بين الدماغ والجمجمة . وفي قسم من الاصابات الشديدة قد يحدث نزف نتيجة تمزق الاوعية الدموية بحافات العظام المكسورة للجمجمة مما يؤدي الى احداث ضغط على الدماغ في تلك المنطقة وفشل وظائف الدماغ . وقد تظهر علامات الاصابة بعد ساعات الى عدة ايام من وقت حدوثها . وتستدعي هذه الحالة جراحة سريعة لأزالة هذا التجمع الدموي .

التجمع الدموي تحت الام القاسية

ويحدث نتيجة تمزق الاوردة تحت طبقة الام القاسية نتيجة لشدة خارجية ، وبما ان الدم الوريدي يتجمع ببطء فأن الاعراض تظهر عادة بعد عدة ايام من وقت حدوث الاصابة وعند ظهور العلامات الخطرة التي تدل على وقوعها فأن جراحة عصبية مستعجلة هي الحل الوحيد لأزالة هذا التجمع الدموي .

اصابات العنق

وأهم هذه الاصابات هي اصابة الفقرات العنقية حيث قد يحدث ضغط أو تدمير قسم من النخاع الشوكي في المنطقة الضعيفة مما يؤدي الى شلل اسفل الاصابة أو الى الموت مباشرة . ويحدث هذا عادة من كسور الفقرات الضعيفة أو انزلاقها أو كلاهما معاً . وقد يحدث عدد من اصابات الفقرات العنقية بدون مضاعفات عصبية ومن النقاط الاساس هنا ان نذكر في هذه الحالة يجب نقل المصاب بطريقة صحيحة وعدم تحريكه على الاطلاق وإلا ادى ذلك الى حدوث مضاعفات خطيرة قد تؤدي الى الشلل أو الموت .



الشكل (٢٠) يوضح عدداً من حالات اصابات العنق ويدل السهم العريض على اتجاه القوة المسببة للأصابة (٤١).

الصدمة النزفية

النزف هو خروج الدم من خلال جدران الاوعية الدموية .
وهنالك ثلاثة انواع من النزف .

١ ـ النزف الشرياني : ويحدث نتيجة تمزق جدران الشرايين. وفيه يتدفق الدم بلون احمر قانٍ على دفعات تطابق كل منها دقة من دقات القلب . وهذا النزف هو اخطر انواع النزف لسرعته ويحتاج الى عناية سريعة بالضغط المباشر على منطقته اما بالاصبع لحين الوصول الى المستشفى او بوساطة رباط قوي ، وفي حالة فشل هذه الطريقة يصار الى ربط المنطقة التي تحوي على الشريان المودي الى منطقة النزف بقوة .
٢ ـ النزف الوريدي : ويتميز بانسياب الدم ببطء من المنطقة ويكون لونه مائلاً الى السواد ويمكن السيطرة عليه بالضغط المباشر على منطقته .
٣ ـ النزف الشعري : وفيه يترشح الدم ببطء من المنطقة ويمكن السيطرة عليه برفع المنطقة المصابة ووضع قطعة من القماش مع الضغط على المنطقة المصابة .

وهناك نوع آخر من النزف وهو النزف الداخلي كالنزف في المخ والامعاء والصدر حيث لايمكن رويته وانما يستدل عليه بالاعراض والعلامات التي تنتج عنه . وهو يشكل خطراً على حياة المصاب لصعوبة تشخيصه وهذا مايؤدي في الغالب الى حدوث مايسمى بالصدمة النزفية .

والصدمة النزفية تحدث عندما يفقد المصاب كمية كبيرة من الدم سواء اكان النزف خارجياً ام داخلياً مما يؤدي الى وجود كمية قليلة من الدم في جهاز الدوران لاتكفي للقيام بالوظائف الحيوية مما قد يؤدي الى ظهور اعراض خطيرة او الى الوفاة احياناً .

اعراض الصدمة النزية :

١ ـ برودة الجلد ورطوبته وشحوبه .
٢ ـ سرعة النبض وضعفه .
٣ ـ اختفاء الاوردة السطحية .
٤ ـ انخفاض الضغط .
٥ ـ غثيان .
٦ ـ سرعة وضحالة التنفس .
٧ ـ عدم الراحة والاختلاط الذهني .

الاسعاف الاولي : يجب اتباع الخطوات الآتية لحين. نقل المصاب الى المستشفى :

١ ـ السيطرة على النزف ويجب عدم السماح للمصاب بروية منطقة النزف اذا كان شديداً .

٢ ـ تدفئة المصاب .

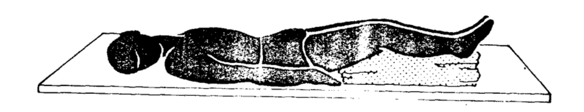
٣ ـ وضع المصاب على الظهر ورفع الطرفين. السفليين. الى الاعلى .

٤ ـ اذا كان المصاب فاقداً للوعي . يجب وضع الرأس الى احد الجانبين للسماح للعاب او القيء او اي سائل آخر بالخروج وعدم مضايقة عملية التنفس .

٥ ـ اعطاء المصاب الاوكسجين. في حالة توفره) .

٦ ـ اعطاء عدد من المسكنات في حالة وجود الالم .

٧ ـ نقل المصاب الى المستشفى لعلاجه وحسب حالته .



الشكل (٢١) وضعية الجسم عند علاج حالة الصدمة النزفية .

ـ الفصل السادس عشر ـ

ـ عدد من الاصابات الشائعة التي لاتشمل الجهازين العضلي والعظمي ـ

- اصابات للعين .
- اصابات الاذن .
- اصابات الانف .
- اصابات الفم والاسنان .
- اصابات الصدر .
- اصابات البطن .
- اصابات الجهاز البولي والتناسلي .

عدد من الاصابات الشائعة التي لاتشمل الجهازين العضلي والعظمي

اصابات العين: تمتلك العين عدداً من القدرات التشريحية التي تحميها ضد الاصابات الرياضية وهي :

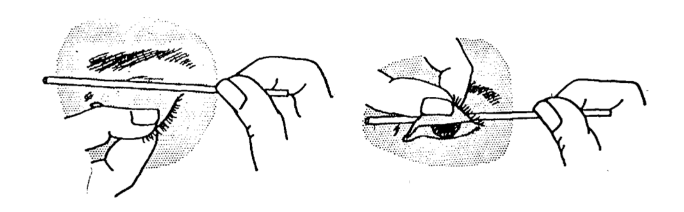
١ ـ غلق جفن العين بانعكاس غير ارادي .
٢ ـ وجودها في داخل محجر العين العظمي .
٣ ـ تكون العين محاطة بطبقة من الانسجة الدهنية الرخوة التي تعمل بوصفها غطاءً اسفنجياً ضد الصدمات .
٤ ـ حركة الرأس الى اي اتجاه آخر عكس اتجاه الشدة الخارجي .

كدم العين : بالرغم من حماية العين بميزاتها التشريحية فأنه من الممكن اصابتها بعدد من الالعاب الرياضية وقد يتراوح الكدم من بسيط الى شديد يؤثر على الرؤية وقد يصاحبه قسم من كسور عظام محجر العين.. ان تعرض العين للشدة الخارجية يؤدي الى نزف شعري حولها او في الداخل . النزف حول العين يؤدي الى ترشح الدم تحت الجلد الرقيق حول العين ومن ثم ازرقاق وسواد الجلد وهذه الحالة تسمى بالعين السوداء (Black eye) . اما النزف الداخلي فيؤدي الى عدم وضوح الرؤية وكذلك نزف تحت الغشاء المخاطي للعين (الملتحمة) . ويتم الاسعاف الاولي في هذه الحالة بوضع كمادات باردة على العين لمدة لاتقل عن نصف ساعة وراحة تامة لمدة ٢٤ ساعة . وفي اليوم التالي يتم استعمال الكمادات الساخنة .

جسم غريب في العين : وهو محتمل الحدوث جداً في الالعاب الرياضية وقد يكون خطراً احياناً ويؤدي الى الم في منطقة العين مع احمرارها وتحسس الغدة الدمعية لافراز الدموع بغزارة . في هذه الحالة يجب عدم رفع هذا الجسم الغريب بوساطة الاصابع ، وانما يجب اولاً اغماض العين وتحديد موقع الجسم اذا كان في الجفن العلوي او السفلي . وفي حالة كونه في الجفن العلوي فهناك طريقتان لازالته . الطريقة الاولى سحب الجفن العلوي الى الاسفل امام الجفن السفلي مما قد يسمح

للدمع بدفع الجسم الغريب الى الاسفل وفي حالة فشل هذه الطريقة نستعمل الطريقة التالية :

١ ـ يمدد المصاب على الظهر .
٢ ـ يسحب الجفن العلوي الى الاسفل بقوة .
٣ ـ توضع قطعة خشبية او معدنية بشكل عود الثقاب على قاعدة الجفن العلوي .
٤ ـ يقلب الجفن العلوي الى الاعلى ثم يتم ازالة الجسم الغريب بوساطة قطعة من القماش النظيف .



الشكل (٢٢) طريقة ازالة الجسم الغريب من العين (٤١) .

اما في حالة وجود الجسم الغريب في الجفن السفلي يتم سحب الجفن الى الاسفل والامام ثم يزال الجسم بقطعة قماش نظيفة . وبعد ازالة الجسم تغسل العين بالماء البارد أو يتم استعمال عدد من القطرات المعقمة للمنطقة .

اصابات الاذن: تتألف الاذن من ثلاثة اقسام هي الاذن الخارجية والاذن الوسطى والاذن الداخلية . وتحدث الاصابات الرياضية عادة في الاذن الخارجية التي تتألف من الصيوان والقناة السمعية . ويتكون الصيوان من نوع من الغضاريف المطاطية المغطاة بالجلد .

الاذن القرنبيطية

ان تعرض صيوان الاذن الى شدة خارجية كما في الملاكمة يؤدي الى نزف بين الغضروف والجلد وتجمع دموي اذا ترك كما هو يؤدي الى التخثر والتليف ويترك ندبة واضحة على الصيوان . والعلاج هنا يتكون من وضع كمادات باردة لمدة نصف

ساعة على المنطقة لمنع النزف وفي حالة ظهور تجمع دموي يصار الى سحبه بوساطة ابرة معقمة وقد يستمر السحب يومياً لمدة اسبوع او اكثر لحين اختفاء التجمع الدموي (٨٠) .

جسم غريب في الاذن : وقد يكون على شكل حشرة طائرة أو أي جسم آخر . ويكون العلاج هنا بمحاولة ازالة الجسم بميلان الرأس الى جهة الاذن المصابة للسماح بخروج الجسم وفي حالة فشل هذه الطريقة يصاي الى غسل الاذن بماء دافيء لأزالة الجسم .

اصابات الأنف

ومن اهم الاصابات هنا هو نزيف الانف يحدث نتيجة اصابة في رياضات الملاكمة أو كرة اليد أو القدم والسلة أو اصطدام اللاعب بجسم صلب . وعادة هناك كسر في عظام الانف أو الغضاريف الانفية التي تعطي الانف شكله المميز ، وقد يكون النزف احياناً نتيجة ارتفاع مفاجيء في ضغط الدم الذي يعمل على تمزق احد الاوعية الدموية في منطقة الانف ويؤدي الى النزف . والعلاج هنا يكون كما يأتي :

١ ـ وضع كمادات باردة على الجبهة والانف .
٢ ـ ثني الرأس الى الخلف في حالة النزف البسيط والى الامام في حالة النزف الشديد لتجنب الاختناق .
٣ ـ الضغط على منطقة النزف بالاصبع من الخارج .
٤ ـ حشو قطعة مبللة بمادة الادرينالين في الانف .
٥ ـ النقل الى المستشفى في حالة استمرار النزف حيث قد يحتاج الى الكوي بمادة كيميائية أو بوساطة الكهرباء .

كسر عظام الانف : ويمكن تشخيصه بسهولة حيث يحدث تشوه في شكل الانف مع انسداد المجرى الهوائي وحدوث النزف ويمكن التأكد من ذلك بالتصوير الشعاعي . والعلاج هنا يتم من قبل الطبيب الاخصائي لأرجاع العظام المكسورة الى وضعها الطبيعي وإلا ادى ذلك الى تشوه دائمي في الانف .

اصابات الفم والاسنان

ان تعرض الرياضي الى شدة خارجيه في منطقة الخد أو الوجنة أو الشفتين قد يؤدي الى حدوث تمزق في انسجة اللسان ونزف شديد من المنطقة المصابة . والعلاج

هنا يتم بخياطة المنطقة اذا كان الجرح عميقاً وكبيراً أو يترك كما هو لحين الشفاء

اما اصابة الاسنان فتحدث في كثير من الانشطة الرياضية ويجب احالة المصاب الى طبيب اسنان متخصص، لأصلاح ماتلف منها وفي حالة كسر الاسنان وتطايرها يجب أخذ فحص شعاعي للرئتين للتأكد من عدم وجود أي قطعة قد تدخل نتيجة الشهيق القوي للمصاب .

اصابات الصدر

ومن اهمها حدوث الاسترواح الصدري (pneumothorax) وهو عبارة عن وجود الهواء بين غشاء الجنب والرئة مما يؤدي الى انكماش الرئة وفقدان القابلية على سحب الهواء من الخارج حيث يشعر المصاب بضيق التنفس وعدم الارتياح (٨٩) وتحدث هذه الحالة اما نتيجة لكسور الاضلاع التي تمزق غشاء الجنب أو في حالة الجهد الشديد وازدياد الضغط داخل القفص الصدري (٣٤) يتم تشخيص الحالة بالسماعة الطبية ويتم التأكد منها بأخذ صورة شعاعية للصدر . والعلاج هنا هو فقط الراحة التامة لحين امتصاص الهواء من غشاء الجنب .

وفي حالة كون الهواء الموجود ذو كمية كبيرة فيصار الى وضع انبوب في المنطقة لتخفيف الضغط على القلب .

اصابات البطن:ان أية شدة خارجية في منطقة اعلى البطن تكون مؤلمة وقد تمنع الرياضي عن اللعب لفترة وجيزة وقد تؤدي احياناً الى الاغماء اذا كانت شديدة .

ومن الاعضاء المهمة الموجودة داخل البطن التي قد تتعرض الى الاصابة نتيجة الشدة الخارجية هو الطحال الذي يقع تحت الاضلاع ٩ ــ ١١ في الجهة اليسرى من البطن ، وأذا كانت الشدة الخارجية قوية تؤدي الى تمزق الطحال وينتج عن ذلك نزيف حاد وقوي قد يعرض حياه المصاب الى الخطر اذا لم يتم تشخيص الحالة بسرعة وأجراء عملية جراحية لأستئصال الطحال . وقد يتعرض الرياضي الى الاصابة بفتق في جدار البطن اذا كان ضعيفاً عند زيادة الضغط الداخلي نتيجة شدة خارجية أو في بعض الرياضات مثل رفع الاثقال .

الجهاز البولي التناسلي

تقع الكليتان في المنطقة الظهرية من البطن مقابل الاضلاع الاخيرة من القفص الصدري . وقد تتعرض هذه المنطقة الى شدة خارجية بحيث تؤدي الى الم شديد في المنطقة مع تبول دموي نتيجة اصابة الكلية وقد يكون النزف حاداً كما في تمزق

الطحال ويجب في هذه الحالة الراحة التامة وعلاج المصاب من قبل طبيب متخصص .

وقد يحدث تمزق جدار المثانة عند تعرض المنطقة اسفل البطن من الجهة الامامية الى شدة خارجية في حالة كون المثانة مملوءة بالادرار وتحتاج هذه الحالة الى تدخل جراحي لخياطة المثانة الممزقة

وقد تصاب الخصيتان بشدة خارجية مما يؤدي الى الم شديد في المنطقة وأغماء احياناً ، واذا لم يخف الالم في اثناء ساعة واحدة يجب ارسال المصاب الى الطبيب الاخصائي للفحص الدقيق حيث قد تؤدي الحالة الى مضاعفات خطيرة ينتج عنها عقم دائم .

ـ الفصل السابع عشر ـ

ـ الاصابات الشائعة في الملاعب الرياضية ـ

ـ اصابات الطرف العلوي .
ـ خلع مفصل الكتف .
ـ كسر عظم الترقوة .
خلع مفصل المرفق .
ـ مفصل التنس .
ـ خلع السلاميات .
ـ كسور السلاميات .
ـ لوي مفاصل الاصابع .
ـ اصابات الطرف السفلي .
ـ السحب المغبني .
ـ كدم العضلة الرباعية الفخذية .
ـ تكلس العضلة الالتهابي .
ـ كسر عظم الرضفة .
ـ اصابات الغضاريف الهلالية (الكار تلج)
ـ اصابات اربطة مفصل الركبة .
ـ اصابات القدم .
ـ اصابات العمود الفقري .
ـ اصابات الفقرات العنقية .
ـ اصابات الجزء الصدري والقطني من العمود الفقري
ـ اصابات الاربطة الفقرية .
ـ اصابات الاعصاب .

اصابات الطرف العلوي

ـ خلع مفصل الكتف :

يعد خلع مفصل الكتف من الاصابات الشائعة بالنسبة للخلع بعامة ويأتي بالدرجة الثانية بعد مفاصل الاصابع . ان قابلية الحركة بالنسبة لمفصل الكتف الى جميع الاتجاهات معرضة لهذا النوع من الاصابة وهناك نوعان من هذا الخلع :

أ ـ خلع امامي
ب ـ خلع سفلي

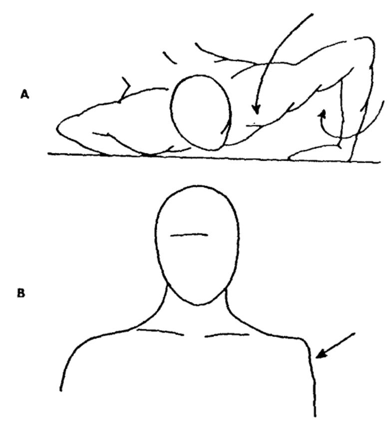
أ ـ الخلع الامامي :

حيث يكون رأس عظم العضد اسفل النتوء الغرابي لعظم لوح الكتف ويحدث عندما يكون الذراع في وضع الابعاد وبدوران خارجي نتيجة شدة خارجية اكبر من تحمل المفصل تدفع رأس عظم العضد بقوة من محفظة المفصل باتجاه امامي ليستقر تحت النتوء الغرابي . ويحدث نتيجة لذلك تمزق شديد في محفظة المفصل وسحب أو انقطاع عدد من اربطة المفصل أو قسم من اوتار العضلات المحيطة بالمفصل مع نزف شديد وقد يؤدي كذلك الى الضغط على الظفيرة العضدية أو على الشرايين. الاوردة العضدية ويلاحظ على المصاب اختفاء الانحناء الطبيعي لمنطقة الكتف موازنة بالجهة المقابلة . وعند تحسس منطقة الابط نلاحظ وجود رأس عظم العضد وبعد فترة وجيزة من الاصابة تحدث تورم شديد في المنطقة مع تلون باللون الاحمر أو الازرق نتيجة النزف مع الم شديد عند الحركة وفقدان الوظيفة الطبيعية للمفصل . يتم اسعاف المصاب اولياً ويرسل الى المستشفى لأخذ فحص شعاعي للتأكد من عدم وجود كسر في المنطقة ثم يتم العمل على ارجاع العظم الى وضعه الطبيعي والتأكد من ذلك شعاعياً ثم يثبت المفصل لحين. اختفاء الالم .

ب ـ الخلع السفلي :

ويأتي بالدرجه الثانية من حيث الشيوع بالنسبة للخلع الامامي وهو قليل الحدوث بصورة عامة ولكنه يؤدي الى مزيد من الالم والمضاعفات عما هو في الخلع الامامي . ويحدث هذا الخلع نتيجة ابعاد الذراع بصورة اكبر من تحمل المفصل مما يؤدي الى خروج رأس عظم العضد من مكانه الى منطقة تحت الحفرة الحقية للوح

الكتف ويؤدي هذا الخلع الى تمزق الجزء السفلي من محفظة المفصل وانقطاع قسم من اوتار العضلات الصغيرة المحيطة به مما يؤدي الى حدوث نزف شديد ويبدو الطرف الملوي اطول مما هو عليه ويمكن ارجاع العظم الى مكانه بسحب الذراع نحو الخارج والى الاعلى .



الشكل (٢٣) ـ ٤١ .
A- طريقة حدوث الخلع المثالي لمفصل الكتف .
B- شكل مفصل الكتف بعد حدوث الخلع .

الخلع المتكرر لمفصل الكتف :

لقد لوحظ من الاحصائيات السابقة ان ٨٠٪ من الخلع الامامي لمفصل الكتف يتكرر حدوثه خاصة بالنسبة للاعمار اقل من ٢٠ سنة ويعود السبب في ذلك الى الاصابة الاولى التي تعمل على اضعاف المحفظة المفصلية وتمطي الاربطة واوتار العضلات التي تتصل برأس عظم العضد وقد يؤدي الخلع المتكرر الى حدوث مضاعفات شديدة في المفصل والتهاب المفصل المزمن . تستعمل الاربطة اللاصقة لاسناد المفصل في اثناء اللعب واذا تكرر الخلع بفترات قصيرة تجري عملية

جراحية لاعادة تكوين المفصل من جديد ، وعلى العموم يمكن اعادة العظم المخلوع بوساطة سحب الذراع في حالة الابعاد مع دوران الذراع قليلاً للداخل والخارج في اثناء عملية السحب ويصار الى اسناد الابط من قبل شخص ثانٍ .

كسر عظم الترقوة :

وهو من الاصابات الشائعة في الالعاب الرياضية ويحدث الكسر بنسبة ٨٠٪ من الثلث الوسطي من العظم والسبب هنا اما شدة خارجية مباشرة او قوة منتقلة الى العظم نتيجة السقوط على الذراعين المدودتين. وعند فحص المصاب نلاحظ ميلان الرأس الى جهة الاصابة مع ملاحظة انخفاض مكان العظم بالنسبة للجهة المناظرة وعند لمس المنطقة نلاحظ وجود انتفاخ وتشوه . ويكون العلاج هنا بربط المنطقة بلفاف على شكل رقم (8) باللغة الانكليزية حيث يعمل على تثبيت الكتف بوضع يتم من خلاله شفاء العظم بسرعة

مفصل المرفق

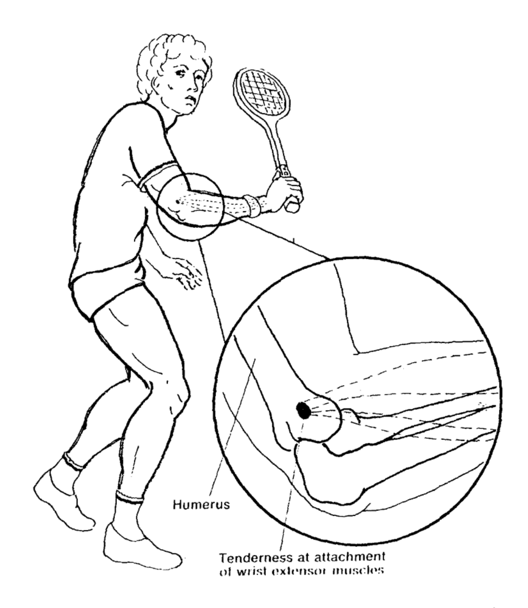
خلع مفصل المرفق :

وهو من الاصابات كثيرة الحدوث في الملاعب الرياضية ويحدث نتيجة السقوط على الطرف العلوي الممدود عندما يكون مفصل المرفق في وضع كامل البسط او تحدث الاصابة عند دوران الساعد بقوة الى احد الجانبين. عندما يكون مفصل المرفق في حالة الثني يؤدي هذا النوع من الخلع الى ازاحة عظمي الكعبرة والزند الى الخلف ، الامام او الى الخارج مما يؤدي الى تشوه المفصل وفقدان وظيفته الطبيعية وبروز النتوء المرفقي الى الخلف . ان خلع مفصل المرفق يشمل عادة انقطاع وتمزق معظم الاربطة المثبتة للمفصل مع نزف وتورم شديدين وقد يحدث اصابة الاعصاب التي تمر في المنطقة مثل العصب الزندي والعصب الوسطي وكذلك بعض الاوعية الدموية المهمة في المنطقة يتم الاسعاف الاولي بوضع كمادات باردة على المنطقة مع اسناد المرفق بتعليقه حول الرقبة وارسال المصاب الى المستشفى ويجب هنا عدم محاولة ارجاع الخلع من قبل اي شخص ماعدا الطبيب المتخصص ويتم علاج هذه الحالة تحت التخدير للحصول على ارتخاء تام للعضلات المتقلصة حول المفصل وبعد ارجاع العظام الى وضعها الطبيعي يتم تثبيت المرفق في وضع الثني ويعلق حول الرقبة لمدة ثلاثة اسابيع ويجب هنا تحريك اليد والاصابع في اثناء هذه الفترة بعدها يتم تأهيل المنطقة باستعمال كمادات ساخنة مع سحب تدريجي للحصول

على مدى الحركة الطبيعي ـ كما يجب تجنب التدليك القوي او حركة المفصل قبل اكتساب الشفاء التام لتجنب حدوث تكلس العضلات الالتهابي.

مفصل التنس (Tennis elbaw)

وهو من الحالات المزمنة التي تصيب اللاعب الممارس لرياضات معينة يحدث فيها كب وطرح الساعد بالتناوب وباستمرار كما في لعبة التنس بخاصة والمبارزة والغولف ورمي المطرقة حيث يحدث بسط قوي لعضلات الساعد مصاحباً بحركات دورانية قوية مما يؤدي الى تمزق في منطقة اتصال العضلات اعلى اللقمة الوحشية لعظم العضد وخاصة اذا كان احماء اللاعب غير جيد قبل اللعب او اذا كان



الشكل (٢٣) ٨٥ مفصل التنس (الم عند الضغط على العضلات الباسطة لمفصل الرسغ في منطقة المنشأ).

المضرب غير مناسب في لعبة التنس . ومن اعراض هذه الاصابة حدوث الم حول الجهة الوحشية للقمة الوحشية من عظم العضد وكذلك الم شديد عند الضغط على المنطقة نفسها وقد يشع الالم الى الاسفل باتجاه الذراع فيحدث تورم بسيط في المنطقة احياناً . يتم علاج هذه الحالة بعدم تحريك المنطقة بوساطة رباط لاصق وتعليق الذراع بلفاف حول الرقبة مع الراحة التامة وقد تستعمل الموجات فوق الصوتية لتدفئة المنطقة مع اعطاء قسم من المسكنات الموضعية واستعمال مادة الكورتزون بحقنها في منطقة الالم .

اصابات الرسغ واليد

خلع السلاميات

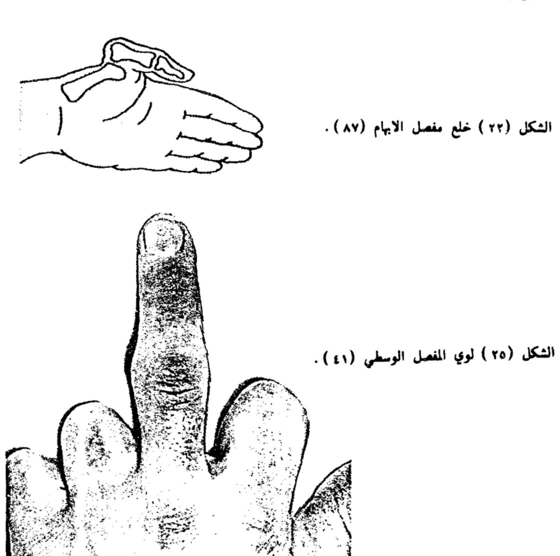
وهي من اكثر انواع الخلع حدوثاً في الالعاب الرياضية وتحدث بصورة رئيسة نتيجة شدة خارجية على رأس الاصبع كما في حالة استقبال الكرة مما يؤدي عادة الى خلع السلاميات الاولى أو الثانية أو الثالثة الى الاعلى ويحدث نتيجة لذلك تمزق لانسجة المحفظة مع نزف وقد يحدث تمزق في اوتار باسطات الاصابع أو مثنيات الاصابع ويتم علاج الحالة باجراء الاسعاف الاولي ووضع جبيرة حول الاصبع وارسال المصاب الى المستشفى لاخذ الفحص الشعاعي والتأكد من الحالة ومن عدم وجود كسور في المنطقة ثم يتم ارجاع السلاميات الى مكانها الطبيعي وتثبيت المفصل لمدة ثلاثة اسابيع وعدم حركة الجزء المصاب قبل هذه المدة لتجنب حدوث اية ندبة أو تشوه قد يستمر مدى الحياة . ومن الامور المهمة جداً في عملية تثبيت الاصابع هو اجراء التثبيت والاصبع في وضعية متوازية بين التني والبسط والاّ ادى التثبيت الى قصر قسم من العضلات العاملة عليه قد يحتاج الى مدة طويلة لارجاعه الى الوضع الطبيعي .

كسور السلاميات

وهي من الاصابات الشائعة جداً في الالعاب الرياضية وممكنة الحدوث بطرق متعددة وعند حدوث الكسر يشعر المصاب بالم شديد في منطقته مع تشوه العظم.بعد التأكد من الكسر شعاعياً يجب تثبيت الاصبع في وضع شبه مثني حول قطعة من الشاش بوساطة جبيرة مقوسة ويجب عدم ازالة الجبيرة لمدة ثلاثة اسابيع على الأقل .

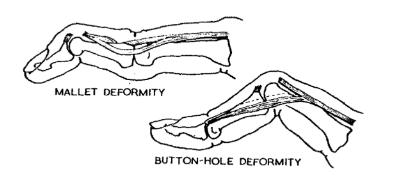
لوي مفاصل الاصابع

ان لوي مفاصل الاصابع يشبه باعراضه اعراض السحب لخصوصية طبيعة المنطقة . ان الاصابع بخاصة الابهام تتعرض دائماً للّوي بوساطة اي شدة خارجية على رأس الاصبع أو في حالة فتل الاصابع بقوةٍ وهو مشابه لما يحدث في الكسور والخلع ان اللوي يؤثر تأثيراً رئيساً على محفظة المفصل ، الاربطة المحيْطة بالمفصل وكذلك الاوتار مما يؤدي الى حدوث الم في منطقة المفصل مع تورم واضح وقد يحدث نزف بسيط يظهر تحت الجلد في هذه الحالة من الضروري السيطرة على التورم بالضغط على المنطقة مع استعمال التبريد بما لايقل عن ساعة واحدة لتقليل بقاء التورم وحدوث ندبة في المنطقة قد تبقى دائماً بعد ذلك يصار الى تدفئة المنطقة بوساطة كمادات دافئة مع ربط الاصبع المصابُ لحين استعاده كامل الحركة الطبيعية .



الشكل (٢٢) خلع مفصل الابهام (٨٧) .

الشكل (٢٥) لوي المفصل الوسطي (٤١) .



الشكل (٢٦) انقطاع وتر العضلات الباسطة للاصابع (٨٠).

اصابات الطرف السفلي

السحب المغبني

ان المغبن هو المنطقة التي تفصل ما بين البطن والفخذ وتقع في هذه المنطقة العضلات المقربة للفخذ (٨١). ان اي من هذه العضلات قد تتعرض الى السحب والتمزق في اثناء الالعاب الرياضية والسبب هنا هو السحب الزائد على المنطقة خاصة عند حركة الطرف السفلي نحو الخارج (ابعاد) كما في العاب الركض والقفز أو لف الطرف السفلي مع التدوير الخارجي. ان السحب المغبني يمثل احد اصعب حالات الاصابات بالنسبة لما تتطلبه من عناية ومن اعراضه الم في المنطقة وضعف في عملية تقريب الفخذ وقد يحدث نزف في المنطقة مع تلونها ولا تظهر علامات الاصابة احياناً الا بعد الانتهاء من اللعب، وعادة لا يستطيع المصاب تحديد مكان الاصابة بدقة وهنا يجب اجراء الفحص التالي للتأكد من حدوث الاصابة. حيث يستلقي المصاب على ظهره مع ابعاد الطرف المصاب نحو الخارج ثم يحاول المصاب ضم الطرف السفلي مع مقاومة من قبل يد الفاحص وفي حالة وجود السحب المغبني سوف يشعر المصاب بالم شديد في المنطقة. ويتم علاج الحالة بالراحة التامة التي هي شرط اساس من شروط علاج هذه الحالة وقد تستعمل الكمادات الساخنة بعد توقف النزف وتجنب حركة عضلات المنطقة الا بعد اختفاء الالم نهائياً يتم بعدها السحب التدريجي لحين الرجوع الى مدى الحركة الطبيعي ويجب في اثناء هذه الفترة الضغط على المنطقة برباط ضاغط حيث يوضع شي من القطن على منطقة الاصابة ثم تلف منطقة اعلى الفخذ ويستمر اللفاف ليشمل اسفل البطن والحوض.

كدم أو رض العضلة الرباعية الفخدية

ان العضلة الرباعية تتعرض دوماً لشدة خارجية في انواع كثيرة من الرياضات. ان كدم العضلة يحصل نتيجة ضربة قوية عليها عندما تكون مرتخية مما

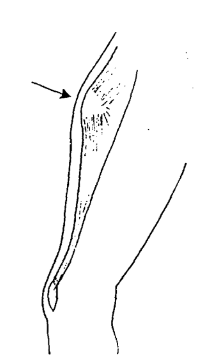
يضغط على الالياف العضلية امام عظم الفخد وفي لحظة الاصابة يحدث الم شديد مع فقدان وقتي للوظيفة ونزف آني يحدث تحت الجلد وداخل العضلة ، ان قوة الضربة ودرجة ارتخاء العضلة تحدد عمق الاصّابة وكمية التلف الذي يحدثَ فيها حيث ان هناك ثلاث درجات حسب شدة الاصابة ، الدرجة الاولى تتميز بوجود الم شديد عند الضغط على منطقة الاصابة ولكن بدون تحديد للحركة الطبيعية للعضلة . الدرجة الثانية تتميز بورم في منطقة الاصابة مع تحديد عملية ثني الركبة . الدرجة الثالثة تتميز بانتفاخ منطقة الاصابة مع الم شديد عند الضغط عليها مع تحديد شديد لعملية ثني الركبة مع ظهور ورم على شكل كتلة صغيرة في منطقة الاصابة بالتحديد ويجب هنا التصرف بسرعة لمنع التورم وفقدان الوظيفة الطبيعية حيث يتم الضغط على المنطقة برباط ضاغط مع تبريد المنطقة لتحديد النزف ولكن هناك شك في قدرة الرباط والتبريد في التأثير على الاصابات العميقة . كما يجب رفعَ المنطقة المصابة مع الراحة التامة . وفي المرحلة الثانية من العلاج وبخاصة بعد اختفاء الالم نبدأ بالعلاج الطبيعي مثل استعمال هذه المرحلة فبدأ بتمارين المقاومة المتدرجة . وفي حالة العلاج الخاطيء لهذه الاصابة قد تحدث بعض المضاعفات كبقاء كتلة صغيرة يمكن رؤيتها ولمسها باليد مع تحديد ثني مفصل الركبَة لقصر العضلة الرباعية كما قد يحدث مايسمى بتكلس العضلة الالتهابي .

تكلس العضلة الالتهابي :

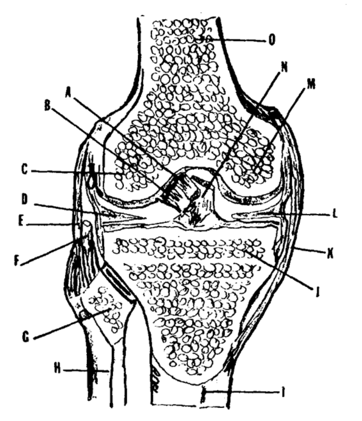
وتنتج عادة كمضاعفات للاصابات السابقة في عضلات الفخذ الامامية ولكن ممكن حدوثها في اي عضلة اخرى من عضلات الاطراف العليا او السفلى ، وفي هذه الحالة يحدث ترسيب لاملاح الكالسيوم وقسم من الاملاح الاخرى داخل الالياف العضلية خاصة بعد كدم شديد نزفي وقد يحدث امتصاص لهذه الاملاح بعد اربعة الى ستة اشهر ولكن هذا الامتصاص يكون قليل الحدوث اذا كانت الاصابة في منطقة منشأ العضلة او مغرزها مما يؤدي الى عاهة مستديمة لهذه العضلة ان منطقة التكلس يمكن لمسها وقد تظهر بالتصوير الشعاعي للمنطقة وعلاج هذه الحالة يتضمن الراحة التامة مع منع التدليك نهائياً مع جلسات حرارية بالاشعة العميقة لحين اختفاء الالم العضلي عند استعمال العضلة وعودة الحركة والمرونة الطبيعية مع التأكد بأخذ اشعة للمنطقة .

اصابات مفصل الركبة

من الناحية التشريحية يعدّ مفصل الركبة اكبر مفصل في الجسم ولكون عظم الفخذ وعظم الظنبوب من اطول عظام الجسم فان هذا المفصل يتعرض الى شد قوي في جميع الاتجاهات . ويعتمد هذا المفصل في ثباته واستقراره على الانسجة



الشكل (٢٧) كدم العضلة الرباعية الفخذية (٤١).

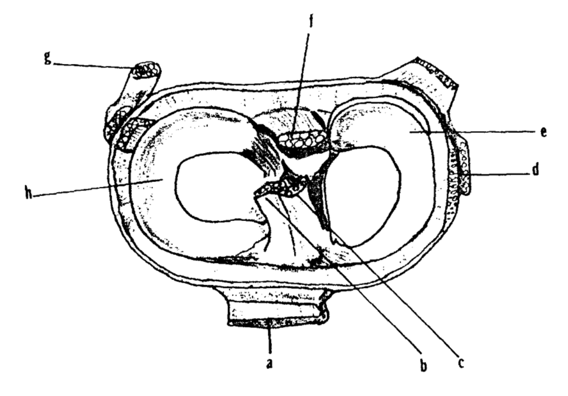


الشكل (٢٨) مفصل الركبة (٣٤).

مقطع امامي لمفصل الركبة.

A- الجزء الامامي للرباط المصلب.
B- الجزء الخلفي للرباط المصلب.
C- لقمة عظم الفخذ الوحشية.
D- الغضروف الهلالي الوحشي.
E- الرباط الشظي الجانبي.
F- وتر العضلات ذات الرأسين الفخذية.
G- رأس عظم الشظية.
H- عظم الشظية.
I- عظم القصبة.
J- لقمة عظم القصبة الانسية.
K- الرباط القصبي الجانبي.
L- الغضروف الهلالي الانسي.
M- لقمة عظم الفخذ الانسية.
N- الرباط المصلب الخلفي.
O- عظم الفخذ.

المحيطة به وهي الاربطة والاوتار والعضلات . ويعدّ مفصل الركبة من المفاصل اللقمّية حيث يتكون من لقمتي عظم الفخذ ولقمتي عظم الظنبوب وبين سطوحها المفصلية تقع الغضروفتان الهلاليتان حيث تعملان على تعميق السطح العلوي للقمتي عظم الظنبوب لتستقر عليها لقمتا عظم الفخذ . ان كل غضروفة عبارة عن صفيحة محنية على شكل هلال متحرك تقع على جوانب السطح المفصلي للقمتي عظم الظنبوب وتكون سميكة في محيطها الخارجي ورقيقة في محيطها الداخلي . ان الغضروفة الوحشية كبيرة ودائرية الشكل اما الغضروفة الانسية فتكون اصغر . يحاط مفصل الركبة بمحفظة غير كاملة لان قسمها الامامي يكون مغطى بوتر العضلة ذات الرؤوس الاربعة الفخذية وعظم الرضفة والرباط الرضفي . في داخل



الشكل (٢٩) (٢٤) .

يوضح التركيب التشريحي لغضاريف الركبة الهلالية .
2- الوتر الردفي .
b- الجزء الخلفي الوحشي .
c- الجزء الامامي الانسي .
الرباط المصلب الامامي .
d- الرباط القصبي الجانبي .
e- الغضروف الهلالي الانسي .
f- الرباط المصلب الخلفي .
J- وتر العضلة ذات الرأسين الفخذية .
h- الغضروف الهلالي الوحشي .

مفصل الركبة يوجد رباطان قصيران متقاطعان يسميان بالرباطين المتصالبين. وهي اربطة مذورة وقوية توجد بين لقمتي عظم الفخذ وتساعد في ربط عظم الفخذ بعظم الظنبوب واعطاء الثبات للمفصل ومنع تزحلق العظمين احدهما على الآخر للامام او للخلف . ويتقوى المفصل من كل جهة برباط خارج المحفظة يسميان بالرباط الوحشي الذي يربط مابين اللقمة الوحشية لعظم الفخذ ورأس عظم الشظية ، والرباط الانسي الذي يكون اقوى ويرتبط من الاعلى بلقمة عظم الفخذ الانسية ومن الاسفل بلقمة عظم الظنبوب . كما يتقوى المفصل من الخلف بامتدادات اوتار عدد من العضلات لذا فان مفصل الركبة فيتقوى من جهاته الاربعة وهذا ما يعطي الثبات التام للمفصل اثناء الحركة وتحمل وزن الجسم (٢٠) .

ان من الامور الاساسية التي يجب ملاحظتها في اثناء اصابة مفصل الركبة ماياًتي :

١ ـ ان العضلة ذات الرؤوس الاربعة الفخذية تساعد كثيراً في ثبات واستقرار المفصل ولهذا فان التمارين العلاجية لتقوية هذه العضلة بعد اصابة مفصل الركبة ضروري جداً .

٢ ـ عند انصباب السائل الزليلي وتجمعه داخل المفصل نتيجة الاصابة فانه يعمل على تورم المفصل وتمطية المحفظة مما يؤدي الى رخاوة المفصل ولهذا يجب العمل على سحب السائل الزليلي المتجمع .

٣ ـ استعمال الرباط الضاغط بقوة من منتصف الساق الى منتصف الفخذ للسيطرة على التورم وتثبيت المفصل المصاب لمنع اية حركة التوائية او غير طبيعية .

٤ ـ في حالة كون السائل المتجمع داخل المفصل دموياً ، يجب وضع المفصل تحت الجبس لتثبيته .

كسر عظم الرضفة :

يعد عظم الرضفة جزءاً من مفصل الركبة حيث يعطيه الشكل الطبيعي ويقلل احتكاك العضلة ذات الرؤوس الاربعة الفخذية بالمفصل . وتكون اصابة العظم اما مباشرة كالسقوط المباشر على مفصل الركبة او غير مباشرة نتيجة الانقباض العضلي الشديد للعضلة ذات الرؤوس الاربعة الفخذية . وقد يكون كسر العظم الى عدة اجزاء او كسراً مستعرضاً يقسم العظم الى قسمين. ومن اعراض هذه الحالة الم شديد على السطح العلوي للرضفة مع ورم وازرقاق المنطقة وعدم القدرة على بسط او ثني المفصل ويمكن جس فجوة في العظم احياناً . والعلاج هنا يتم اولاً

بالتاكد من الاصابة باخذ صورة شعاعية للمنطقة . بعدها وفي حالة الكسر المتفتت يتم استئصال العظم ثم يخاط وتر العضلة المربعة الفخذية مع بعضه ويوضع المفصل بالجبس لمدة ٣ ـ ٤ اسابيع يتم بعدها العلاج الطبيعي .

اما في حالة كسر عظم الرضفة الى نصفين.فيمكن في هذه الحالة تثبيت الكسر بوساطة طرق التثبيت الداخلي .

اصابات الغضاريف الهلالية (الكارتلج)

وهي احدى الاصابات الشائعة في مجال الممارسة الرياضية خاصة عند لاعبي كرة القدم واليد والسلة والوثب في العاب القوى والتنس الارضي والمبارزة والمصارعة والجودو والكاراتيه ورفع الاثقال ، وتتركز هذه الاصابة على الغضاريف الهلالية الانسي والوحشي اللذين يملآن الفراغ الموجود بين عظمتي مفصل الركبة كما يساعدان على امتصاص الصدمات التي تقع على المفصل وزيادة تقعر السطح العلوي لعظم الظنبوب مما يساعد على ثبات المفصل وترتبط الغضاريف تشريحياً بعظم القصبة (الظنبوب) ووظيفياً تتحرك مع عظم الفخذ .

اسباب الاصابة :

السبب الرئيس لاصابة الغضروف هو دوران ولف المفصل عندما يكون في حالة ثني خفيف حيث ان هذه الحركة تدفع الغضروف الى داخل المفصل وينحشر بين عظمتي الفخذ والطنبوب ثم مع حركة بسط المفصل تحدث فرقعة نتيجة لتمزق الغضروف .

علامات اصابة الغضروف

١ ـ يشعر المصاب بفرقعة داخل المفصل مصحوبة بالم شديد ولا يستطيع المصاب الوقوف أو المشي على المفصل المصاب .
٢ ـ عدم القدرة على بسط مفصل الركبة .
٣ ـ حدوث ورم نتيجة لارتشاح داخل المفصل ويظهر في اثناء ٢٤ ساعة بعد الاصابة ويستمر لعدة ايام .
٤ ـ ضمور العضلة ذات الاربعة رؤوس الفخذية .
٥ ـ يشعر المصاب بعدم ثبات المفصل وحدوث اقفال متكرر للركبة مصحوب بالم .

٦ ـ الم على خط المفصل الداخلي أو الخارجي حسب الغضروف الممزق .

انواع تمزق الغضروف :

يحدث التمزق باحد الاشكال الآتية : ـ

١ ـ تمزق بالطرف الامامي للغضروف .
٢ ـ تمزق بالطرف الخلفي للغضروف .
٣ ـ تمزق طولي بالغضروف مع سلامة الطرف الامامي والطرف الخلفي وهو من اشهر الانواع ويسمى بالتمزق الشبيه بحفظة النقود .
٤ ـ قد يكون الغضروف سليماً ولكنه منحشر في المفصل ويعيق الحركة .
٥ ـ التمزق المنقاري وهو نوعٌ نادر ويحدث من منتصف الغضروف ويشبه منقار الطيور في شكله (٦٦) .

التشخيص :

ان معرفة طريقة حدوث الاصابة هي من العوامل الاساس والرئيسة لتشخيص اصابة الغضاريف الهلالية ، ويجب التأكد من قصة الاصابة من المصاب نفسه . هذا فضلاً عن علاّمات واعراض الاصابة المذكورة سابقاً وهناك عدة اختبارات للتأكد من اصابة الغضاريف ومنها .

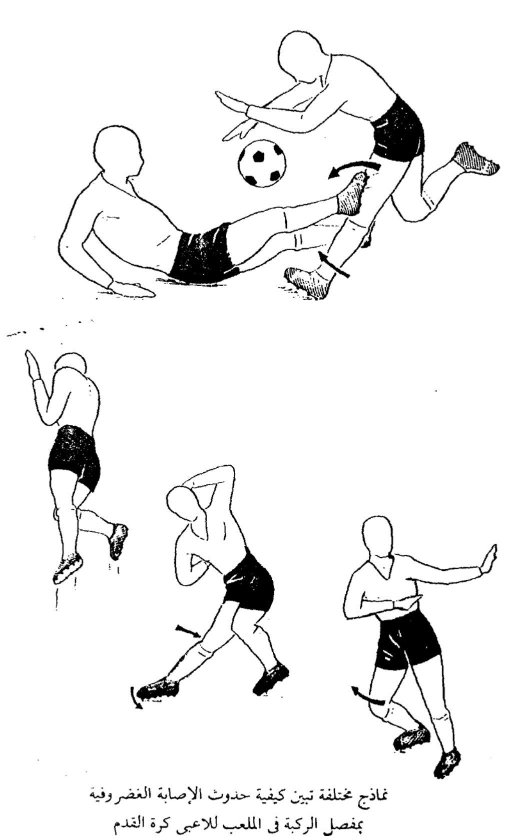
١ ـ اختبار ماكمري (١١) ، (٣٠)

الذي يمكن اجراؤه كما يأتي : يرقد المصاب على ظهره ويثني الفاحص مفصل الركبة بعدها يقوم بالبسط البطيء مع تدوير الساق من مفصل الكاحل بمختلف الاتجاهات باليد الاخرى وفي حالة حدوث الم أو صوت غير طبيعي في الركبة يدل ذلك على وجود اصابة غضروفية .

٢ ـ اختبار آبلي (اختبار الطحن) (١١) :

ـ يرقد المصاب على وجهه ـ
ـ ثني الركبة المصابة بزاوية قدرها ٩٠° .
ـ يمسك الفاحص بقدم المصاب ويحركها في مختلف الاتجاهات مع الضغط على المحور الرئيس للساق .
ـ عند حدوث الم أو صوت مميز يدل ذلك على ان الاصابة غضروفية .

ويستخدم الاختباران السابقان اساساً لاكتشاف اصابة الغضروف الدني .



نماذج مختلفة تبين كيفية حدوث الإصابة الغضروفية
بمفصل الركبة فى الملعب للاعبى كرة القدم

الشكل (٣٠) (١١)

- نماذج مختلفة تبين كيفية حدوث الإصابة الغضروفية بمفصل الركبة في الملعب للاعبي كرة القدم.

٣ ـ اختبار الكشف عن اصابة الغضروف الوحشي : (اختبار كابوت) (٦٣)

- يستلقي المصاب على ظهره .
- ثني الركبة المصابة مع وضع كعب القدم على الركبة الاخرى السليمة .
- يضع الفاحص يده على الركبة المصابة واليد الاخرى تمسك بالقدم الموضوعة على الركبة السليمة .
- يتم تحريك القدم مع الضغط على المحور الرئيس للساق في مختلف الاتجاهات .
- يحدث ألم عند وجود اصابة بغضروف الركبة الخارجي .

وللتأكد من الاصابة يصورّ المفصل شعاعياً ولكن هذا لا يعطي تشخيصاً كافياً لتعذر ظهور الغضروف في الاشعة ولزيادة امكانية التشخيص يمكن ملء المفصل بالهواء أو اي سائل يظهر يوضح في الاشعة . وهناك طريقة حديثة اخرى للتشخيص وهي استعمال الناظور بوساطة انبوب يدخل الى المفصل .

العلاج :

أ ـ الوقاية كعلاج : وتشمل

١ ـ استعمال الاحذية الحديثة ذات المسامير الجلدية القصيرة التي تسهل عملية الدوران المحوري للقدم بدون شد على غضاريف الركبة .
٢ ـ التكتيك الصحيح لضرب الكرة وتسكينها عند لاعبي كرة القدم حيث يفضلّ ضرب الكرة بالجهة الخارجية للقدم .
٣ ـ تجنب اللعب الخشن .
٤ ـ الاحماء الجيد قبل المباراة .
٥ ـ تناسب ارضية الملعب مع الاحذية المستخدمة .

ب ـ العلاج الطبي :

ان الغضاريف الهلالية خالية من الاوعيّة الدموية كأي غضروف اخر في الجسم وعند حدوث التمزق لا يمكن شفاؤه على الاطلاق ولهذا فان العلاج هنا هو استئصال الغضروف . وبعد العملية يتم تجبيس المفصل لمدة اسبوعين ثم يعقب ذلك برنامج تأهيلي وعلاج طبيعي لتقوية عضلات الفخذ كما ينصح عدد من الاطبّاء بارتداء حذاء في كعب يعلو سنتمتراً واحداً في الجهة التي استؤصل فيها الغضروف لتعويض النقص في الغضروف الحادث من ازالة الغضروف جراحياً ولتخفيف الضغطّ على الغضروف الاخر ويستطيع المصاب الخروج من المستشفى بُعد العملية باسبوعين.مع مزاولة اعماله الاعتيادية بعد مرور اربعة الى ستة اسابيع . اما العودة

الى اللاعب فتكون بعد مرور ثلاثة الى ستة اشهر وهي فترة راحة اجبارية تقلل من اللياقة البدنية للرياضي وتحدث ضموراً عضلياً خاصة بعضلات الفخذ وللحد من هذه الظاهرة نلجأ الى فترة التأهيل الطبيُ التي تُميد المفصل الى طبيعته مع الحذر من اعطاء تمارين قوية للمفصل الذي ازيل منه الغضروف حيث قد يؤدي الى حدوث ارتشاح أو التأثير على المفصل الاخر مما يؤثر على مستقبل اللاعب الرياضي ، ويفضل عدم التسرع باداء التدريبات واخذ الراحة اللازمة .

تدريبات تأهيلية بعد العملية :

١ ـ تدريبات ثابتة بعد اجراء العملية بيوم واحد لعضلات الفخذ في الجهة المصابة .
٢ ـ تدريبات خفيفة للمفصل بعد اسبوع او اكثر كرفع الساق وخفضها ممتدة ورسم دوائر في الهواء بالساق الممتدة .
٣ ـ تمارين ضد مقاومة للمفصل بعد مرور ثلاثة اسابيع من العملية مع التدرج في ثقل المقاومة .
٤ ـ استعمال الدراجة الثابتة لثني ومد الركبة بسرعة بطيئة ومقاومة قليلة .
٥ ـ بعد مرور خمسة الى ستة اسابيع تمارين قوة بصورة عامة لعضلات الطرف السفلي .
٦ ـ بعد مرور ثلاثة اشهر يمكن المشي السريع والقفز على القدمين والسماح بالمشاركة في سباقات السباحة ـ الدراجات . (٣) .

علامات التأهيل الصحيح :

١ ـ عدم وجود الم بمفصل الركبة .
٢ ـ امكانية ثني ومد الركبة بعد مرور ثلاثة الى خمسة اسابيع من اجراء العملية .
٣ ـ عدم وجود ورم او ارتشاح المفصل .

علامات التأهيل الخاطىء :

١ ـ ارتفاع درجة حرارة المفصل .
٢ ـ ورم المفصل والمناطق المجاورة له وحصول ارتشاح .
٣ ـ الم بالمفصل عند الحركة .

اصابات اربطة مفصل الركبة :

وهي من الاصابات الشائعة جداً ضمن اصابات مفصل الركبة ومن الاهمية هنا ان نعرف ان الاربطة هي عبارة عن مجموعة متكونة من الياف بيض قوية تمنع او تحول دون حدوث حركات غير عادية في المفصل لذلك فان اية اصابة بهذه الاربطة تحدث نتيجة لحركة غير طبيعية وتؤدي الى اللّوي يمكن ان يتدرج من خلع كامل للمفصل مع فقد كامل الاستقامة وسلامة الاربطة الى لوي بسيط يحدث فيه تمزق لقسم من الالياف مع عدم حدوث فقدان للقدرة على الحركة وهناك نوع اخر من الملخ يتضمن خلع الرباط من محل اتصاله بالعظم مع وجود منطقة عظمية متصلة بالرباط المقطوع . ان قدرة الاربطة على العمل لا تعتمد اعتماداً مطلقاً على قوتها فقط بل على طول تلك الاربطة ودرجة امتدادها ايضاً لذلك فان الاربطة التي تعرضت للاصابة وحدث بها سوف لاتستطيع ان تؤدي وظيفتها بالشكل المطلوب وهي حماية المفصل من الحركات غير الاعتيادية .

اسباب الاصابة :

تنتج الاصابة عادة عن حركة غير عادية للمفصل تؤدي الى زيادة العبء الواقع على الاربطة وهذه الحركة غير العادية ممكن ان تكون في اتجاه التبعيد او التقريب او البسيط غير العادي للمفصل . ان اكثر الاصابات تحدث نتيجة لثبات القدم على الارض مع حركة دوران الفخذ للداخل على حين تلفّ الساق للخارج مما يؤدي الى عبء اضافي على الاربطة الانسية للركبة واذا استمر هذا الدوران فسوف تصل الى الاربطة المتصالبة . فضلاً عن حدوث ضرر لغضاريف الركبة . وممكن حدوث الاصابة ايضاً من ضربة مباشرة على المفصل من الجهة الخارجية او الداخلية ويمكن تقسيم اصابات الاربطة الى ثلاثة درجات : ١ ـ الدرجة الاولى او البسيطة ومن اعراضها الم عند لمس مكان اللّوي او عند اضافة اي عبء على المفصل مع تورم مكان الاصابة والعلاج هنا يشمل الراحة التامة مع استخدام الكمادات الباردة في البداية ثم استخدام الكمادات الساخنة ولا يستخدم اي تثبيت للعضو المصاب .
٢ ـ الدرجة الثانية (المتوسطة) وتحدث نتيجة تمزق جزئي او كلي بالاربطة وغير مصاحبة لاصابات اخرى بالركبة ومن اعراض الاصابة فقد القدرة فوراً على الحركة والم شديد في المنطقة مع الم عند الوقوف وعند لمس مكان الاصابة وتورم متوسط الشدة والعلاج هنا وضع المفصل والساق في الجبس لمدة من ٢٠ ـ ٣٠ يوماً وينصح المصاب بعمل تقلصات عضلية ارادية لعضلات الفخذ وهو تحت الجبس لمنع ضمور العضلات ثم يعاد تأهيل المفصل .



الشكل (٣١) نماذج لكيفية حدوث اصابات اللوي في مفصل الركبة .

٣ ـ الدرجة الثالثة الشديدة وتشمل تمزق الاربطة الخارجية والداخلية بما فيها الاربطة المتصالبة فضلاً عن اصابة احد الغضار يف ومن علامات هذه الاصابة فقد القدرة على الحركة والسقوط على الارض وعدم استطاعة الوقوف كما لايستطيع اللاعب المصاب وضع اي ثقل عند محاولته ثني الركبة المصابة والاحساس بالم شديد مع نزف دموي وورم شديد وحركة غير طبيعية للمفصل . ويتم علاج هذه الحالة باجراء عملية جراحية لخياطة الاربطة المقطوعة وازالة الغضروف الممزق مع تجبيس المفصل والساق والقدم لمدة شهر ونصف بعد العملية وتتم عودة المريض لحالته الطبيعية بعد الجراحة بما يقرب من ثلاثة الى اربعة شهور ويعود لممارسة الرياضة بعد ستة اشهر يتخللها علاج طبيعي تأهيلي متخصص .

اصابات القدم

لعلاج اصابة القدم علاجاً علمياً فان ذلك يتوقف على القدرة على التشخيص الدقيق وهذا يتطلب معرفة دقيقة للتركيب التشريحي للقدم الذي يتكون من مفصل الكاحل (Ankle Joint) وعظام رسغ القدم والامشاط والسلاميات وما يرتبط بهذه العظام من اوتار واربطة . ومن اكثر مناطق القدم اصابة هي مفصل الكاحل الذي يتكون من ثلاثة عظام هي الظنبوب والشظية والعظم الكعبي . ان عظمي الظنبوب والشظية في الطرف السفلي يختلفان عن عظام الساعد اذ لايوجد تحرك بينهما ومقيدة نهايتها السفليتان لتكون تقعراً قوياً يستقر على شكل قبضة مشدودة على السطح العلوي للعظم الكعبي ولا تسمح هذه القبضة بالتحرك الجانبي من جهة لاخرى في مفصل الكاحل ما عدا درجة قليلة في حالة الثني الشديد . ويتحرك هذا المفصل على محور واحد عرضي مكوناً مفصل القدم العلوي وله عمل في اتجاهين فقط ، الثني الذي يحدث عند رفع عظم العقب عن الارض مع بقاء الاصابع في تماس مع الارض وهذا يسمى بالثني الاخمصي . اما البسط فيحدث عند رفع اصابع القدم عن الارض باتجاه ظهر القدم . ان مجال ثني القدم هو ضعف مجال البسط ويتراوح مجال حركة المفصل مابين ٥٠ ـ ٧٠ درجة .

اقواس القدم : تنتظم عظام القدم بشكل قوسين طوليين وقوس ثالث مستعرض . كل قوس متألف من قطع عظمية على شكل اسفين مقيدة سوية ومرتبطة ومحولة على اربطة ويتحمل هذا التنظيم كل تغيرات الضغط المسلط عليه وهو محافظ على الشكل وهذه الصفة سببها مرونة وشكل وطريقة التمفصل بين عظام القدم . ان وزن الجسم يحمل على الطرفين السفليين الذين هما عبارة عن عمودين كل طرف يشكل عموداً واحداً . ففي وضعية الوقوف على القدمين يحمل الجزء الوحشي من

تسطح القدم :

القدم وزن الجسم اما الجزء الانسي لاخمص القدمين فيكونان مايشبه القبة قوسها لايمس الارض .

يحدث بشكل عام نتيجة لسوء اختيار الحذاء المناسب ، الوزن الزائد ، النشاط الزائد على ارضية صلبة ، الاستخدام المفرط ، الاوضاع الخاطئة والتعب . ان اي من العوامل السابقة يمكن ان يؤدي الى حالة مرضية في الانسجة التي تحافظ على تقوس القدم مثل الاربطة والاوتار مما يؤدي الى هبوط اقواس القدم الى الاسفل . وتتدرج حالة سقوط القدم من البسيطة الى الشديدة حيث قد يكون القوس ضعيفاً او تظهر فيه اعراض الالتهاب الحاد مع الم واحمرار وورم مع ملاحظة ضعف القوس وسقوطه . وفي الحالات الشديدة يحدث سقوط كامل للقدم مع وجود الم شديد ثم ظهور تشوه في العضو . وهناك عدة خطوات يجب اتباعها لحماية قوس القدم من فقد القدرة تماماً على العمل وتلك الخطوات هي :

١ ــ اختيار الحذاء المناسب .
٢ ــ استخدام العلاج الطبيعي وبخاصة الحمامات المائية من ٣ ــ ٤ مرات يومياً وبدرجة حرارة ١١٠ ــ ١٢٠° ف حتى يزول الالتهاب .
٣ ــ استعمال الاشعة العميقة مثل الامواج فوق الصوتية .
٤ ــ عمل دعامة او تقوية للقوس وذلك لحماية الاربطة الضعيفة . ويمكن استخدام نوع خاص من الاحذية مصممة لهذا الغرض .
٥ ــ تقوية اقواس القدم عن طريق برنامج تمرينات خاصة بذلك .

رض كعب القدم :

يتعرض اللاعبون دائماً لرض او كدم ولكن رض الكعب (Heel) من الاصابات التي تسبب اعاقة للاعب . ويحدث غالباً في الالعاب الرياضية التي تتميز بالتحرك والوقوف بشكل فجائي كالوثب وفي العاب القفز قسم من الالعاب الاخرى مثل كرة السلة . وعند حدوث الاصابة يشعر اللاعب بألم شديد في الكعب مع عدم القدرة على تحمل اي ثقل على الكعب . وتؤدي الاصابة عادة الى التهاب حاد في السمحاق الذي هو غلاف العظم .

ولعلاج هذه الحالة يجب اتباع الخطوات التالية :
١ ــ عدم وضع اي ثقل على الكعب مع عدم الحركة لمدة ٢٤ ساعة .

– في اليوم الثالث يفضل استخدام العلاج بالحمامات ا لمائية للقدم او بالاشعة العميقة لرفع درجة حرارة المنطقة المصابة . ونستمر بهذا المنهاج لحين زوال الالم .

٣ – اذا شعر اللاعب بأن الالم قد زال عند المشي على القدم المصابة فان اللاعب يمكن ان يمارس نشاطاً متوسطاً ولكن مع عمل حماية للكعب عن طريق وضع كعب بلاستك او وضع اشرطة لاصقة لحد حرية حركة الكعب .

لتواء مفصل الكاحل (ملخ الكاحل) (Ankle Sprains)

يحدث على العموم نتيجة حركة دورانية مفاجئة للمفصل فوق مدى حركته الاعتيادي مما يسبب تمطي الاوتار المحيطة والاربطة المحيطة او الى تمزق كلي لقسم الاربطة وحسب شدة الاصابة . وللسيطرة على ملخ الكاحل يجب اجراء الاسعافات الاولية حيث تحدد مكان الاصابة ويستخدم الثلج مع الرباط الضاغط ورفع المنطقة المصابة لمنع التورم وتقليل الالم واذا كان هناك احتمال وجود كسر يوضع الكعب في جبيرة . ويجب ان نعلم ان معظم اصابات الكاحل تحدث في الجانب الوحشي منه . بعد اختفاء الالم يصار الى البدء بالعلاج الطبيعي .

اصابات وتر اخيلس (Achilles tendon)

اصابات السحب :

وترجع الى تمزقات ليفية في الوتر نتيجة لما يأتي :

١ – عدم وجود تناسق عضلي بين العضلات التي تعاكس بعضها في العمل مما يؤدي الى تمزقات في الوتر .

٢ – ممارسة الرياضة على ارضية صلبة وغير مستوية .

٣ – تغير نوع التدريب فنياً بحيث يزيد الجرعة والحمل عن قدرة الرياضي البدنية ، او التدريب قبل استعادة الشفاء .

٤ – وجود تشوهات في القدم .

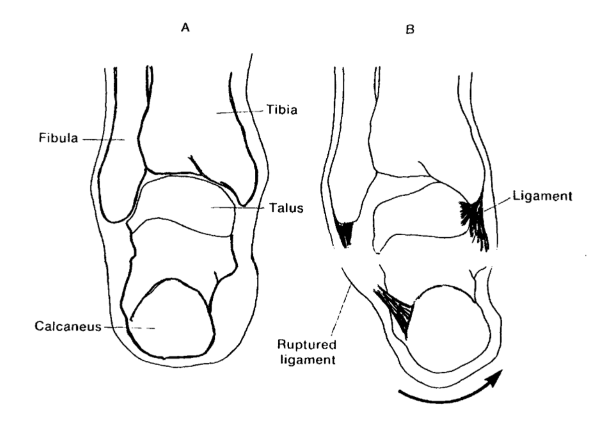
ويشعر المصاب بألم شديد عند استعمال القدم مع ضعف شديد في عضلات اخمص القدم .

العلاج : بعد الاسعافات الاولية التي تتضمن التبريد والضغط على المنطقة المصابة يجب الراحة التامة لحين زوال الالم ويمكن اعطاء قسم من المسكنات في حالة كون الالم شديداً . ويتم بعدها رفع الكعبين بوساطة وضع اسفنج مطاطي في اسفل الكعبين بالحذاء الذي يرتديه اللاعب ، واهمية رفع الكعبين تكمن في انها تحد من احداث اية اطالة او مد زائد لوتر اخيلس المصاب مما يقلل من احتمال تكرار الاصابة وسرعة الشفاء . وبعد عدة ايام يمكن اعادة اللاعب الى ممارسة تمارين

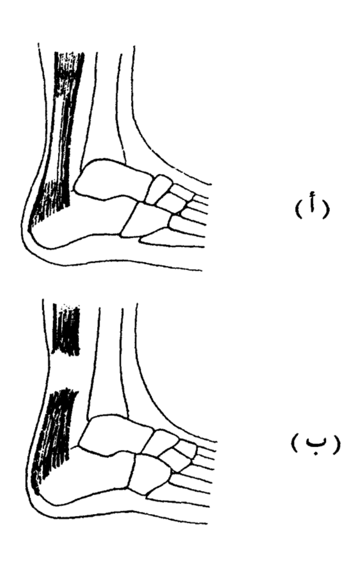
رياضية خفيفة مع وضع اربطة لدعم وتقوية الوتر مع رفع الكعب كما ذكرنا سابقاً هذا فضلاً عن علاج طبيعي بالامواج فوق الصوتية مع اعطاء مضادات الالتهاب عن طريق الفم .

قطع وتر اخيلس

وهي من الاصابات التي يمكن حدوثها في مجال الممارسة الرياضية وبخاصة الالعاب التي يحدث فيها الوقوف المفاجيء والتحرك المفاجيء ايضاً ومن الاسباب المهمة هو الوقوف في الحالة التي تكون فيها الركبة قد دفعت الى الخارج بالكامل وكذلك في حالة استعمال الحقن الموضعية عند الاصابة بسحب خفيف مما يؤدي الى اختفاء الالم وتكرار الاصابة بشكل اشد . وفي حالات قليلة ينقطع الوتر نتيجة شدة مباشرة عليه .



الشكل (٣٢)
A- وضع القدم الطبيعي .
B- انقطاع الاربطة نتيجة شدة خارجية اقوى من تحمل المفصل (٨٥) .



الشكل (٣٣) (١١)
انواع تمزقات وتر اخيلس
أ ـ تمزق جزئي .
ب ـ تمزق كلي .

اعراض الاصابة :

١ ـ حدوث فرقعة فجأة في منطقة الاصابة .
٢ ـ يشعر اللاعب المصاب بألم شديد في المنطقة والاحساس كما لو ان احداً قد اصطدم بقدمه من الخلف .
٣ ـ ورم مكان الاصابة وتغير لونها نتيجة النزف .
٤ ـ ظهور فجوة او فراغ كبير في مكان الوتر .

وعند فحص المصاب نجد عدم القدرة على الوقوف على امشاط القدم . واذا ما رقد المصاب على وجهه وقدميه خارج سرير الفحص نجد سقوطاً واضحاً في القدم المصابة موازنة بالقدم الاخرى (١) ، (٥) .

العلاج : ويجب اجراء جراحة لخياطة الوتر المقطوع يعود بعدها للمشي بحذاء خاص برقبة عالية وتأهيل المصاب برياضة السباحة والعلاج الطبيعي المتخصص . ثم يعود للتدريبات الرياضية بعد ثلاثة اشهر . وللوقاية من هذه الاصابة يجب منع الحقن الموضعية لغير الخبير بأعطائها مع احترام الراحة في حالة الام الوتر والتدريب بحرص عند تغير اراضي الملعب واختيار الاحذية المناسبة لكل رياضة ولكل ارضية ملعب .

اصابات العمود الفقري

يتكون العمود الفقري من ٣٣ فقرة مقسمة كما يأتي وحسب مناطقها :

١ ــ الفقرات العنقية (٧)
٢ ــ الفقرات الصدرية (١٢)
٣ ــ الفقرات القطنية (٥)
٤ ــ الفقرات العجزية (٥)
٥ ــ الفقرات المصعصية وهي اربع فقرات ملتحمة مع بعضها .

وتوجد بين هذه الفقرات اقراص غضروفية تعمل على منع احتكاك الفقرات بعضها مع بعضها الآخر واعطاء مطاطية للعمود الفقري وامتصاص الصدمات . وترتبط الفقرات باربطة خارجية .

اصابات الفقرات العنقية :

وتحدث نتيجة لحوادث الاصطدام كالغطس في حمام السباحة او في العاب الجمناستك وتؤدي الى كسور في جسم الفقرات او في نتوءاتها وتختلف الاصابة حسب الشدة حيث ان هناك اصابات مميتة في الحال نتيجة تمزق النخاع الشوكي داخل الفقرات وهناك اصابات تؤدي الى شلل في عدد من اجزاء الجسم واصابات اخرى تؤدي الى الآلام شديدة مع فقدان الوظيفة الطبيعية ولهذا يمكن ان تكون الاصابة كما يأتي :

١ ــ كسر في جسم الفقرة
٢ ــ كسر النتوءات الشوكية
٣ ــ تمزق الاربطة المحيطة بالفقرة

الاعراض العامة :

١ ـ الم شديد في منطقة الاصابة .

٢ ـ عدم القدرة على تحريك الرأس والرقبة .

٣ ـ شلل اذا كانت الاصابة مصاحبة باصابة النخاع الشوكي او الاعصاب الخارجة منه .

٤ ـ الصدمة العصبية :

ويجب هنا ملاحظة عدم تحريك منطقة الاصابة على الاطلاق عند حدوثها حيث قد يسبب ذلك الى تلف شديد وتعقيد الاصابة وينقل المصاب بحذر وعناية الى المستشفى لاجراء الفحوصات التشخيصية والعلاجية . ويكون العلاج على العموم راحة تامة بالسرير وعمل رقبة بلاستيكية للحد من حرية الحركة ولمدة ٦ ـ٧ اسابيع مع اجراء العلاج الطبيعي وينصح هنا بعدم رفع اي شيء من الارض للاحتفاظ بوضع الرأس عمودياً على الجسم ويعطى قسم من العقاقير لازالة الالم والالتهابات والتقلصات العضلية . وبعد مرحلة الشفاء يحذر المصاب بعدم مزاولة قسم من الرياضات العنيفة مثل المصارعة ورفع الاثقال وكرة القدم .

كسور الجزء الصدري والقطني من العمود الفقري

أ ـ كسر النتوء الخلفي الشوكي او النتوء المستعرض وغالباً ما تحدث هذه الاصابة في انواع الرياضة العنيفة كالمصارعة والملاكمة ورفع الاثقال .

ب ـ كسور في جسم الفقرات وغالباً ما يحدث في الفقرة الثانية عشرة الظهرية والفقرة الثانية القطنية نتيجة الانثناء المفاجيء او انقباض عضلي شديد كما في رفع الاثقال . او نتيجة شدة خارجية ، (١٤) .

الاعراض

١ ـ الم شديد في الظهر وتقلص عضلات الظهر .

٢ ـ عدم القدرة على حركة الظهر .

٣ ـ قد تكون الاصابة مصحوبة بصدمة عصبية .

العلاج

١ ـ ينقل المصاب فوراً الى المستشفى بحيث يكون مستلقياً على وجهه على نقالة متوسطة الليونة .

٢ ـ علاج ضد الصدمة العصبية .

٣ ـ في حالات الكسور البسيطة يكتفي بالراحة التامة في سرير خاص لمدة ٣

اسابيع على الاقل وعمل تمرينات بسيطة لتقوية عضلات الظهر وتنشيط الدورة الدموية . وفي حالات الكسور يجب عمل جاكيت من الجبس لمدة ٤ اشهر مع العناية بالعلاج الطبيعي .

٤ ــ اجراء جراحة في حالة الكسور الشديدة لتصليح المنطقة .

٥ ــ اعطاء المسكنات والادوية المضادة للألتهابات .

اصابة الاربطة الفقرية

وتحدث نتيجة الانحناء الشديد او نتيجة قوة خارجية ضد مقاومة كما في رفع الاثقال والمصارعة . يشعر المصاب بالم بين الفقرات مع تقلص بالعضلات الخلفية للعمود الفقري مصحوبة بالم شديد وعدم القدرة على تحريك العمود الفقري او الدوران . ويجب التأكد هنا من عدم وجود كسر حيث ان الاعراض قد تكون مشابهة لاعراض الكسور .

يتم العلاج بالراحة التامة مع حقن موضعية لتخفيف الالم وعدم ثني العمود الفقري او عمل حركات عنيفة او حمل اشياء ثقيلة حيث قد تؤدي هذه الحالة الى الانزلاق الغضروفي (٢٤) .

اصابات الاعصاب

يتكون الجهاز العصبي من الجهاز العصبي المركزي (المخ والمخيخ والنخاع المستطيل والحبل الشوكي) والجهاز العصبي المحيطي (الاعصاب المحيطية) . وتشمل اصابات الاعصاب المحيطية ما يأتي :

١ ــ كدمة العصب نتيجة شدة خارجية مباشرة عليه .

٢ ــ ضغط على العصب من قبل عظم مكسور او جبس .

٣ ــ شد العصب

٤ ــ تمزق العصب كما في حالة حافات الكسور الحادة .

٥ ــ قلة التغذية نتيجة قلة الدم الواصل الى العصب .

٦ ــ تلف العصب نتيجة استعمال عدد من الادوية الموضعية .

علامات اصابة الاعصاب

١ ـ تشوه المنطقة التي يغذيها العصب .
٢ ـ عدم القدرة على الحركة الارادية .
٣ ـ فقدان الانعكاسات السطحية والعميقة .
٤ ـ فقدان الاحساس بالالم والحرارة واللمس في المنطقة التي يغذيها العصب .
٥ ـ اضطراب الدورة الدموية في الجزء المشلول .
٦ ـ ضمور العضلات وقلة مرونتها وصلابتها .
٧ ـ تشوه وتيبس المفصل نتيجة فقدان الحركة .

العلاج : ويتم جراحياً لأعادة خياطة العصب أو ازالة المؤثر على العصب . أو العلاج الطبيعي لمنع ارتخاء العضلات والاقلال من ضمورها بقدر الامكان والمحافظة على حركة المفصل وتنشيط الدورة الدموية في المنطقة المصابة . وقد تستعمل اجهزة التنبيه الكهربائي للعضلات لمنع ضمور العضلة نتيجة عدم الاستعمال ويتم ذلك بجانب التدليك العضلي اليومي .

المراجع العربية

١ ـ ابراهيم البصري : اصابات كرة القدم ١٩٨٤ .

٢ ـ ابراهيم البصري : الطب الرياضي ، علم وظائف الاعضاء الرياضي ، الجزء الثاني ـ ١٩٨٤ .

٣ ـ ابراهيم البصري : الطب الرياضي ، ١٩٨٣ .

٤ ـ ابراهيم البصري : الطب الرياضي . مبادىء عامة . ١٩٨٤ .

٥ ـ ابراهيم البصري : الطب الرياضي ، الاصابات الرياضية ، ١٩٨٤ .

٦ ـ ابراهيم سلامة : اللياقة البدنية ، الاسكندرية ، ١٩٦٩ .

٧ ـ ابراهيم سلامة : اللياقة البدنية ، اختبارات وتدريب ، القاهرة ١٩٦٩ .

٨ ـ ابو العلا عبدالفتاح : بيولوجيا الرياضة ، ١٩٨٢ .

٩ ـ احمد فتحي الزيات : مؤلفات علم وظائف الاعضاء ، ١٩٨٠ .

١٠ ـ اسامة رياض ، الطب الرياضي والحركة الاولمبية العالمية .

١١ ـ اسامة رياض : موسوعة الطب الرياضي وكرة القدم . ١٩٨٦ .

١٢ ـ باسل عبدالمهدي : المبادىء الاساسية في التدريب الرياضي ، ١٩٨١ .

١٣ ـ حسين رشدي عثمان وآخرون : اللياقة البدنية للجميع الاسكندرية ، ١٩٦٥ .

١٤ ـ زينب العالم : التدليك الرياضي واصابات الملاعب ، ١٩٨٣ .

١٥ ـ سليمان علي حسين : المدخل الى التدريب الرياضي ، ١٩٨٣ .

١٦ ـ عبدالمقصود : نظريات التدريب الرياضي ، الجزء الاول ، الاسس العامة ، الاسكندرية ـ ١٩٧٨ .

١٧ ـ عبدعلي نصيف وقاسم حسن : تدريب القوة . ١٩٧٨ .

١٨ ـ عبد علي نصيف وقاسم حسن : تدريب القوة (مترجم) ١٩٧٨ .

١٩ ـ قاسم حسن وبسطويس : التدريب العضلي الايزومتري ، ١٩٧٨ .

٢٠ ـ قيس الدوري : علم التشريح . الطبعة الاولى ، ١٩٨٠ .

٢١ ـ كمال عبدالحميد ومحمد صبحي حسين : اللياقة البدنية ومكوناتها . مصر ـ ١٩٧٨ .

٢٢ ـ محمد حسن علاوي : علم التدريب الرياضي ، الطبعة الثالثة ، دار المعارف بمصر ، ١٩٧٢ .

٢٣ ـ محمد سيد شطا : الاصابات الرياضية والعلاج الطبيعي . ١٩٧٠ .

٢٤ ـ محمد عادل رشدي : اصابات الرياضيين ، موسوعة الطب الرياضي ، ١٩٨٤ .

٢٥ ـ محمد ياسين : امراض القلب والشرايين . الطبعة الاولى ١٩٨١ .

٢٦ ـ موسى فهمي ابراهيم : اللياقة البدنية والتدريب الرياضي ، مصر ، ١٩٧١ .

٢٧ ـ وديع ياسين التكريتي ، ياسين طه محمد علي : الاعداد البدني للنساء . ١٩٨٦ .

المراجع الاجنبية

28- Alexander, F.: The accident-Prone individual. Public Health report, 64, 357-362. 1949.

29- Allsen, Harrison, Vance,: Fittness for life, an individualized approach. 1978.

30- Aston. J.N.: Ashort textbook of orthopedics, and traumatology. 1967.

31- Astrand, Rodalt, L.: Textbook of work physiology. 1979.

32- Beckett A.H.: Misuse of drugs in sports. 1979.

33- Bergstrom and others,: Diet, muscle glycogen and physical-performance. Acta physiologica scandinavica, 71, 140-150. 1967.

34- BoB Hoffman,: Weight training for athlets, New York 1961.

53- Breig. A.: Adverse mechanical tension in the C.N.S. system. 1978.

36- Brian. T. Sharky: Physiology of fitness. 1979.

37- Brown, R.B.: Personality characteristics related to injury in foot ball. Research Quarterly 42, 133-138. 1971.

38- Bud getchell,: Physical fitness a way to life. 1976.

39- Burry, H.C.: Soft tissue injury in sports. New York 1973.

40- Carl E. and Others,: The science of sport injury, prevension and management, 4th edition.

41- Carl E. Klafs and Daniel D.,: Modern principles of athletic training. 5th edition. 1981.

42- Cotes, J. and others,: Factors related to aerobic capacity of 46 British males and females age 18-28 years. London. 1969.

43- Cureton, J.K.: Physical fitness, appraisal and guidance. 1977.

44- Cyril. A. and others,: Samson wright applied physiology. 1965.

45- Daniels and worthingham,: Therapeutic exercise. 1977.

46- David R.L.: Physiology of exercise. 1978.

47- David. S. Muckle.: Sport injuries.

48- De Vries, H.A.: Physiology of exercise for physical education and athletics. 1977.

49- Dietrich Harre.: Endurance-classification and development, long distance. 1980.

50- Dollard. J. and Miller,: Personality of athletic injuries, an 8 years study. Journal of sport medicine. 3, 50-54. 1975.

51- Edward L. Fox. Sports physiology, 2nd edition. 1984.

52- Erdeiy, G.: Genocological servey of female Athlets. J. Sport. Med. 2. 1962.
53- Fox and Mathews.: The physiological education and athletics. 1981.
54- Gendle E.S.,: Lack of fitness, asourse of chronic ill in women. in women. 1978.
55- God shall, R.W.: The predictability of athletic injuries, personality and psychotherapy. 1975.
56- Hamilton, W.J.: Surface and radiological anatomy. 1971.
57- Hollozy, J.O.: Adaptation of skeletal muscle to endurance exercise. 1978.
58- Ingjer, F.: Effect of endurance on muscle fiber ATP-ase activity, capillary supply and mitochondrial contents in man. J. phys. 294, 419-432.
59- Jackson, D.W. and others,: Injury prediction in the young athlete. American, J. Sport. Med. 6, 6-14. 1978.
60-
John Macleod.: Davidsons' principles and practice of medicine. 1981.
61- Jungueira and others.: basic histology. 1977.
62- Klaus, E.T.,: The athletic status of womwn. 1974.
63- Klein, K.K. and Allman F.L.: The Knee in sports. 1969.
64- Kvanta. E.: Symposium on natritional. physiology, summary, 1972.
65- Larry G. shaver: Essentials of exercise physiology. 1981.
66- Lynn. O. Litton M.D.: Athletic injuries. 1978.
67- Maitland, G.D.: Peripheral manipulations. London. 1977.
68- Margaria. R. and ethers: Measurment of muscular power canaerobic) in man. J. Athletic phys. 21, 166-1664. 1966.
69- Mathews, D.K.: The physiological basis of physical education and athletics. 1976.
70- Matveyer: fundementals of sport training. 1977.
71- Michael L. and others,: Health and fitness through physical activity. New York 1978.
72- Michael yesis: Muscle and fitness, soviet sport review. 1983.
73- Mini-gym.: Isokinetic exerciser U.S.A. 1979.
74-. O' Donoghue, D.H.: Treatment of injuries to athlete. 1970.
75- Otto. R.M.: Metabolic responces of young women to training and maintenance detraining. Ohio. 1977.
76- Date R.R. and others: Effect of blood re-infusion on endurance

exercise performance in female distance runners. Med. sci. sport. 11 (1) 1979.

77- Per-OIOF, Astrand,: The textbook of work physiology. 1977.

78- Richard C. and others,: sports injuries, Mechanism, prevension and treatment. 1985.

79- Richard. H.: The respiratory system, sports medicine and physiology. 1979.

80- Richard H. Dominguez.: The complete book of sports medicine 1979.

81- Richard S. Snell.: Clinical anatomy for medical students. 1973.

82- Ryan A.: Gynaccological. considerations. J. phys. Ed. 46 (10) 1975.

83- Ryde, D.: The role of physician in sport injury prevension. J. sport. Med. phys. Litness, 5, 152-155.

84- Sanderson, F.H.: The physiology of injury-prone athlete. 1977.

85- Strauss.: Sport medicine and physiology. 1979.

86- Taerk. G.S,: The injury-prone athlete. 1977.

87- Thomas Reilly: Sports fitness and sports injuries. 1981.

88- Tomkinson.: The Queen chsrlotted textbook of obstetrics 1970.

89- Tucker. W.E.: Sports men and their injuries. 1978.

90- Wale. J.O.: Massage and remediel exercise. 1980.

91- Wakat. D.K. and sweeny: Etiology of athletic amenorrhoea in cross-country runners. Med. Sci. Sport. 1979.

92- Warren R. and others: Science and medicine of exercise and sport. 1974.

93- Waynel L.: Strength fitness. 1982.

94- William. D. et al: Exercise physiology, Energy, Nutrition and human performance. 1981.

95- Williams, J.G.P.: Sport medicine. London. 1976.

96- William S.M.H. and Thompson., J.: Effect of varient dosage of amphetamine upon endurance. Res. Quart. 44 (4) 1973.

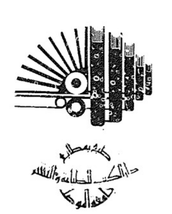
97- Williams M.H.: Blood doping 1978.

98- Wilt. F.: Training for competitive running. 1968.

99- Lahariva: Survey of sport women at the Tokyo Olympic. J. sport. Med. 1975.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية ببغداد ١١٧ لسنة ١٩٨٩




طبع بمطابع
دار الكتب للطباعة والنشر
جامعة الموصل